

## اخبرني؟ فهمك

١ اذن الإيابات الصديقة مما بين الإيابات المعطاة :

- العبارات الآتية تعبّر عن الرابطة الأيونية، عدّ إنها
- تمّ بين عنصر فلزى وعنصر لافلزى.
  - تنشأ نتيجة تجاذب كهربى.
  - تنشأ بين الهيدروجين والأكسجين.
  - تمّ بفقد واكتساب الإلكترونات.

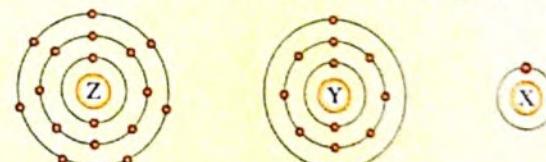
٢ عند تكوين جزء أكسيد الماغنسيوم

- ينتقل ٢ إلكترون من أيون الماغنسيوم إلى أيون الأكسجين.
- تساهم كل ذرة ماغنسيوم مع ذرة أكسجين بإلكترونين.
- يحدث تجاذب كهربى بين ذرة الماغنسيوم وذرة الأكسجين.
- ينتقل ٢ إلكترون من ذرة الماغنسيوم إلى ذرة الأكسجين.

٣ ما عدد الروابط التساهمية في جزء الماء ؟

- رابطة أحادية وأخرى ثنائية.
- رابطة أحادية وأخرى ثلاثية.
- رابطة أحادية وأخرى ثلاثية.
- رابطة أحادية.

٤ الأشكال التالية توضح التركيب الإلكتروني لثلاثة عناصر مختلفة (X)، (Y)، (Z) :



أى مما يأتى يعبر عن الارتباط بين ذرات هذه العناصر ؟

- ترتبط ذرة من العنصر (X) مع ذرة من العنصر (Y) برابطة أيونية.
- ترتبط ذرتان من العنصر (Y) برابطة تساهمية.
- ترتبط ذرة من العنصر (X) مع ذرة من العنصر (Y) برابطة تساهمية.
- ترتبط ذرتان من العنصر (Z) برابطة أيونية.

٥ ماذا يحدث عند ارتباط ذرتين من النيتروجين ؟

# موقع التفوق

الدرس الأول

الوحدة ١



السؤال



مجاناً عنها

سلة الكتاب المدرسي

مجاناً عنها

١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

(التجربة / إدارة بولاق الذكور / محافظة الجيزة ٢٠٢٢)

(٢) رابطة تنشأ عن قوى تجاذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب.

(التجربة / بنى سويف / بنى سويف ٢٢)

(٣) ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

(التجربة / ساحل سليم / أسيوط ٢٢)

(٤) رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة مع الأخرى بعدد ٤ إلكترونات.

(التجربة / المنيرة / الإسكندرية ٢٢)

(٥) ذرة عنصر لا تفقد ولا تكتسب إلكترونات فى الظروف العادلة.

(التجربة / دار السلام / القاهرة ٢٢)

(٦) عناصر لها بريق معدنى وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ويحتوى مستوى الطاقة الخارجية لها على أقل من ٤ إلكترونات.

(التجربة / طنطا / سوهاج ٢٢)

(٧) عناصر رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء وليس لها بريق معدنى ويحتوى مستوى الطاقة الخارجية لها على أكثر من ٤ إلكترونات.

(التجربة / الهرم / الجيزة ٢٢)

(٨) شاهدت أحد الحدادين يطرق قطعة من الحديد ولا تنكسر قى حين إذا قام أحد بطرق قطعة من الفحم فإنها تنقت بسهولة، ما تفسيرك لذلك ؟

(التجربة / بورسعيد / بورسعيد ٢٢)

(التجربة / العريش / شمال سيناء ١٥)

١) أكمل الجدول التالي :

نوع الرابطة	الجزء	التوزيع الإلكتروني			الذرة
		K	L	M	
NaCl	.....	.....	.....	.....	$_{11}^{23}\text{Na}$
	.....	.....	.....	.....	$_{17}^{35}\text{Cl}$
N <sub>2</sub>	.....	.....	.....	.....	$_{7}^{14}\text{N}$

(٩) بين برسم تخطيطي التوزيع الإلكتروني لذرة الأكسجين  $O^{16}$  ثم وضع طريقة ارتباط

ذرتين منه معاً لتكون جزء أكسجين  $O_2$

(٢) ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر من مستوى الطاقة الخارجى لها.

(الوجهة / مطروح / مطروح)

(١) ذرة عنصر لافازى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناه، المفاعلات الكيميائية.

(الوجهة / المعاشرة / القاهرة)

(٥) ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناه، التفاعل الكيميائى.

(الوجهة / بيت مصر / القاهرة)

(٦) عناصر لا تشتهر في المفاعلات الكيميائية في الظروف العادية لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإلكترونات.

(الوجهة / مطروح / دمياط)

(٧) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرة عنصر فلزى وذرة أخرى عنصر لافازى.

(الوجهة / قلوب / السويس)

\* الرابطة الكيميائية التي تنشأ بين عنصرين عديدين الذرى ١٧ ، ١١ على الترتيب.

(الوجهة / الحالة / القاهرة)

(٨) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين لعنصر لافازى تشارك فيها كل ذرة بعد عن الإلكترونات يكمل مستوى الطاقة الخارجى لها.

(الوجهة / دار السلام / القاهرة)

\* رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في زوج أو أكثر من الإلكترونات.

(ام مت / مصر / بيت مصر / القاهرة)

(٩) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين عن طريق مشاركة كل ذرة بإلكترون مع الذرة الأخرى.

(الوجهة / الصالة / العجمة)

(١٠) رابطة كيميائية تشارك فيها كل ذرة بالإلكترونين فقط.

(الوجهة / بوص الصادق / القوصى)

(١١) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في ثلاثة أزواج من الإلكترونات.

(الوجهة / القاهرة / الودى العجمى)

**أمثل العبارات الآتية بما يناسبها:**

من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة

(١) يمكن تصنيف العناصر تبعًا لخواصها وتركيبها الكيميائى إلى

(الوجهة / قلوب / القاهرة)

(٢) العنصر الفلزى السائل الوحيد، بينما ..... العنصر اللافازى السائل الوحيد.

(الوجهة / المستنصر / القاهرة)

(٣) العناصر ..... ردبة التوصيل للحرارة والكهرباء باستثناء ..... موصل جيد للكهرباء، بينما العناصر ..... جميعها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

(الوجهة / البرغا / دمياط)

١٦) للذرة الموزع الإلكترونى لوزان العناصر المائية  $Mg = 24$  ،  $Na = 23$  ،  $O = 16$  ،  $Cl = 35.5$  .

تم تدوين

(الوجهة / العفنى / الإسكندرية)

(الوجهة / غرب / القاهرة)

(الوجهة / ببا / بحيرة متوسطة)

(١) نوع كل ذرة (فلز - لافاز - خامل).

(٢) نوع الأيون (موجب - سالب - ليس لها أيون).

(٣) **مثل لها وأخر :** (١) عند ارتباط ذرة كلور  $Cl$  بذرة صوديوم  $Na$  ينتج مركب أبوني، بينما

عند ارتباط ذرتين من الكلور ينتج جزئي، تساهلى.

(٤) عندما تفقد الذرة إلكترونًا أو أكثر تصبح أيونًا موجهاً.

(٥) عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر تصبح أيونًا سالباً.

(٦) الرابطة الأيونية ينتج عنها جزيئات مركبات وليس جزيئات عناصر، في حين أن الرابطة التساهلى قد ينتج عنها جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات.

(٧) الرابطة في جزئي الأكسجين  $O_2$  تساهلى ثانية.

(٨) الرابطة في جزئي أكسيد الماغسيوم  $MgO$  أيونية.

علماً بأن العدد الذرى للماغسيوم ( $Mg = 12$ ) والأكسجين ( $O = 8$ ) .

(٩) الرابطة الایونية / شرق القارب / الشرفة

(١) **قابلين كل صفا يائى :**

(١) الفرات و الارارات.

(٢) الأيون الموجب واليون السالب.

(٣) الذرة والآيون.

(٤) الرابطة الایونية والرابطة التساهلى.

(٥) **ما ينضج مثل من :**

(١) الآيون.

(٢) الأيون الموجب.

(٣) الأيون السالب.

## ناتجاً لاستكمال كتاب الامتحان

**الذرة المحظوظ العائض الحال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة

(١) عناصر تفقد ذراتها إلكترون أو أكثر أثناه، التفاعل الكيميائى.

(٢) عناصر تكتسب ذراتها إيجيئيات سالبة أثناه، التفاعل الكيميائى.



- (١٨) التوزيع الإلكتروني يتغير بشهادية إلكترونات في كل مما يأتي، عدا

(أ) نتراء الهليوم He  
 (ب) نتراء الأرجون Ar  
 (ج) أيون الصوديوم  $\text{Na}^+$   
 (د) أيون البروميد  $\text{Br}^-$

الروابط الكيميائية

(١٩) ترتيب نتراء ماغنيسيوم  $\text{Mg}_2^+$  مع نتراء أكسجين  $\text{O}_2^-$  وبرابطة

(أ) تساهمية أحادية. (ب) تساهمية ثنائية. (ج) تساهمية ثلاثية. (د) أيونية.

(٢٠) اختزع العالم كاميرا فائقة السرعة تعمل بالتيزير.

(أ) سوجي أبو حسن. (ب) سوجي أبو حسن. (ج) سويتن.

(ج) آيشتن. (د) بيرزليوس.

(٢١) تشا الرابطة التساهمية بين

(أ) فلز وفلز. (ب) فلز وفلز. (ج) لاظفري ولافظر. (د) لاظفري وغاز خامل.

(٢٢) الرابطة في جزء الهيدروجين

(أ) تساهمية أحادية. (ب) تساهمية ثنائية. (ج) تساهمية ثلاثية. (د) أيونية.

(٢٣) الروابط في جزء الماء

(أ) أم سوسن الإبراهيمية. (ب) أم سوسن الإبراهيمية. (ج) أيونية.

(د) تساهمية أحادية. (ب) تساهمية ثنائية. (ج) تساهمية ثلاثية. (د) أيونية.

(٢٤) تتكون رابطة تساهمية أحادية في جزء

(أ) الأحمراء. (ب) الكثيرة. (ج) النيروجين. (د) أكسيد الكالسيوم.

(٢٥) تساهم كل نتراء أكسجين في جزء الأكسجين بعدد إلكترون. التوصي من سنتي عمر المatura

(أ) ١١ إلكترون. (ب) ٢ إلكترون. (ج) ٣ إلكترون. (د) ٨ إلكترون.

(٢٦) ما عدد إلكترونات الرابطة التساهمية في جزء النيروجين ؟

(أ) ٤ إلكترونات. (ب) ٤ إلكترونات. (ج) ٦ إلكترونات. (د) ١٤ إلكترون.

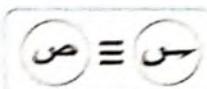
(٢٧) يختلف جزء الأكسجين عن جزء النيروجين في

(أ) عدد النترات المكونة للجزء. (ب) نوع الارتباط في الجزيء.

(ج) عدد الإلكترونات التي تشارك بها كل نتراء. (د) نوع الفنصر بكل جزء.

(٢٨) الشكل المقابل يعبر عن الرابطة الكيميائية بين نترتين،

فما هي الرابطة ؟



النترات	النترات	الاختيارات
H	N	(١)
O	O	(٢)
N	N	(٣)
O	H	(٤)

(٩) كل مما يأتي يعبر عن خنصر الألومنيوم  $Al_{13}$ : عـ

- (١) تحتوى نوافذ على ١١ بروتين موزع.  
 (٢) عدد البيوتروبيات فى نوافذ أكبر من عدد البروتونات.  
 (٣) عدد بستويات الطاقة فى أيون مساوى لعددها فى ذرة.

- (١٠) من خواص الجرافيت أنه —————  
الجواب / شرق المحيط

- (١) قابل للحب .  
(٢) موصل جيد للكهرباء .  
(٣) ينبع ماء .

- $$(11) \text{ كـ العاـصـرـ الـتـالـيـ جـيـدـةـ التـوصـيلـ لـكـبـيرـيـاـ،ـ مـادـعـاـ} \\ 13\text{Al} (+) \quad \xrightarrow{\qquad\qquad\qquad} \quad 12\text{Mg} (+) \quad (12)\text{Na} (+) \quad 17\text{O} (-)$$

- (١٦) يحتوى الابيون الناتج من نزرة الاوكجين  $O^{16}$  على —————

(أ) ١٠ بروتونات ، ٨ إلكترونات.      (ب) ٦ بروتونات ، ٨ إلكترونات.

(ج) ٨ بروتونات ، ٨ إلكترونات.      (د) ٨ بروتونات ، ١٠ إلكترونات.

- (١٢) عدد أكابر في أبين الكوريد عن عددها في ذرة الكلور  $\text{Cl}^{35}$

- (١٤) يحدد عدد نوع الفخر وشأنه الكبياني.  
\_\_\_\_\_ (توجيه / موجه / موجه)  
(+) إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي (-) المزويات المتللة بالإلكترونات  
(+) إلكترونات الـ  $\alpha$  (-) إلكترونات الـ  $\beta$

- (١٤) تكمن النزاعات في مقدار الموارد الطبيعية المتاحة، وتحصل هذه النزاعات بين الدول التي تختلف في مقدار الموارد الطبيعية المتاحة لها، مثل: الماء والغابات والثروة الحيوانية والثروة الفلاحية والثروة المعدنية.

(١٥) تكمن النزاعات في مقدار الموارد الطبيعية المتاحة، وتحصل هذه النزاعات بين الدول التي تختلف في مقدار الموارد الطبيعية المتاحة لها، مثل: الماء والغابات والثروة الحيوانية والثروة الفلاحية والثروة المعدنية.

- (١٦) كل ما يتبين من خصائص العناصر الخامدة، عند \_\_\_\_\_  
 (١٧) العدد الكلى، عند التبادليات.

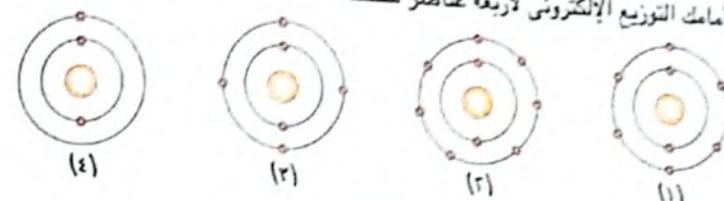
- (١٧) جميع النزارات التالية يمكن أن تدخل في تركيب جزيئات مركبات كيميائية في الظروف العادي  
 (١٨) تكون أيونات سالبة عند تداعلها. (١٩) مستويات الطاقة فيها مكتملة بالإلكترونات

نوع الرابطة في الجزيء (التوجيه / العامية / الإسكندرية ٢٠١٨)	الجزيء	التوزيع الإلكتروني				النردة	٢
		K	L	M	N		
		.....	.....	.....	.....	$^{14}_7\text{N}$	(١)
		.....	.....	.....	.....	$^{24}_{12}\text{Mg}$	(٢)
		.....	.....	.....	.....	$^{16}_8\text{O}$	

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ:

- من النردة والأيون إلى الغازات الخاملة (١) جميع العناصر اللافلزية صلبة، عدا الزئبق. (التوجيه / بن شمس / القاهرة ٢٠٢٢)
- (٢) أيون عنصر البريليوم  $\text{Be}^4-$  يحمل شحنة موجبة واحدة.
- (٣) يحتوى مستوى الطاقة الأخير في أيون كلاؤ من الصوديوم  $\text{Na}^{11+}$  والكلور  $\text{Cl}^{-}$  على ٨ إلكترونات.
- (٤) جميع العناصر اللافلزية رديئة التوصيل للكهرباء، عدا الجرافيت. (التوجيه / غافوس / الشرقية ٢٠٢٢)
- (٥) عدد مستويات الطاقة في أيون الكلور  $\text{Cl}^{-}$  أقل من عددها في نردة الأرجون  $\text{Ar}^{18}$  (٦) عدد الشحنات السالبة في الأيون السالب يساوى عدد الإلكترونات المكسبة.
- (٧) توجد الغازات الخاملة في صورة جزيئات ثنائية النردة.
- الروابط الكيميائية**
- (٨) تنشأ الرابطة الأيونية بين عنصر فلزى وعنصر لافلزى. (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ٢٠٢٢)
- (٩) ينتج جزء ملح الطعام عن اتحاد كيميائى بين عنصريين لافلزيين.
- (١٠) عند تفاعل نردة أكسجين مع نردة ماغنيسيوم، تتحول نردة الماغنيسيوم إلى أيون سالب يحمل شحنتين سالبيتين.
- (١١) تتكون الرابطة في جزء الأكسجين  $\text{O} \equiv \text{O}$  من ثلاثة أزواج من الإلكترونات.
- (١٢) تشارك كل نردة في الرابطة الأيونية الأحادية بـإلكترون واحد. (التوجيه / المفتوحة / الإسكندرية ٢٠٢٢)

(٢٩) أمامك التوزيع الإلكتروني لأربعة عناصر مختلفة:



أى هذه العناصر لا يُكون روابط تساهمية؟  
(أ) (١). (ب) (٢). (ج) (٣). (د) (٤).

٤. اذكر مثالاً لكل مما ياتى:

- (١) عنصر لافلزى.  
(٢) غاز خامل.  
(٣) جزء به رابطة أيونية.  
(٤) جزء عنصر به رابطة تساهمية أحادية.  
(٥) جزء به رابطة تساهمية ثنائية.  
(٦) جزء عنصر به رابطة تساهمية ثلاثية.

٥. اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) ، وأعد كتابة العبارات كاملة:

(C)	(B)	(A)
سلوك العنصر أثناء التفاعل الكيميائى	نوع العنصر	العنصر
(١) يتتحول إلى أيون موجب يحمل شحنة موجبة واحدة.	(١) خامل	$^{11}_\text{Na}$ (١)
(٢) يتتحول إلى أيون سالب يحمل شحنتين سالبيتين.	(٢) لافلز	$^{18}_\text{Ar}$ (٢)
(٣) لا يدخل في التفاعلات الكيميائية.	(٣) فلز	$^{16}_\text{S}$ (٢)
(٤) يتتحول إلى أيون سالب يحمل شحنة سالبة واحدة.		

٦. أصلح الجداول التالية:

رمز الأيون	نوع الأيون	عدد الكترونات الأيون	نوع العنصر	التوزيع الإلكتروني K L M N	عدد البروتونات	العنصر	٧
.....	.....	.....	.....	.....	.....	$^{7}_\text{Li}$	(١)
.....	سالب	.....	.....	2 7 - -	.....	$^{19}_\text{F}$	(٢)

**استدرج الكلمة (أو الرمز) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات (أو الرموز) :**

- (١) المغنيسيوم / الصوديوم / الزئبق / الألومنيوم.  
 (التجهيز / أبو العروس / البربرة)  
 (٢)  $^{13}\text{Al}$  /  $^{17}\text{Cl}$  /  $^{19}\text{K}$  /  $^{3}\text{Li}$   
 (التجهيز / بني سويف / بنى سويف)  
 (٣)  $^{11}\text{Na}$  /  $^{12}\text{Mg}$  /  $^{20}\text{Ca}$  /  $^{4}\text{Be}$   
 (التجهيز / فايدر / الإسماعيلية)  
 (٤) البيروجين / الأكسجين / النيتروجين / الجرافيت.  
 (التجهيز / أبن مسعود / الخلقة والمقطم / القاهرة)  
 (٥) الأكسجين / النيتروجين / الكلور / الصوديوم.  
 (التجهيز / قليوب / القليوبية)  
 (٦)  $^{10}\text{Ne}$  /  $^{11}\text{Na}$  /  $^{18}\text{Ar}$  /  $^{2}\text{He}$   
 (التجهيز / جزء ملح الطعام / جزء البيروجين / جزء الأكسجين).  
 (٧) جزء النيتروجين / قليوب / القليوبية

**وضح بالرسم التخطيطي كيفية اتباط كل مما يأتي، مع ذكر نوع الرابطة :**

- (١) ذرة صوديوم  $^{23}\text{Na}$  مع ذرة كلور  $^{17}\text{Cl}$  لتكوين جزء كاربونات الصوديوم.  
 (التجهيز / قهى الأمدید / الدقهلية)  
 (٢) ذرة أكسجين  $^{8}\text{O}$  مع ذرة كالسيوم  $^{20}\text{Ca}$  لتكوين جزء أكسيد الكالسيوم.  
 (التجهيز / حوش عيسى / البحيرة)  
 (٣) ذرتى هيدروجين  $^{1}\text{H}$  لتكوين جزء البيروجين.  
 (التجهيز / أبو حمص / البحيرة)  
 (٤) ذرتى أكسجين  $^{8}\text{O}$  لتكوين جزء الأكسجين.  
 (التجهيز / سيدى سالم / كفر الشيخ)  
 (٥) ذرتى نيتروجين  $^{7}\text{N}$  لتكوين جزء النيتروجين.

**عمل مما يأتي :**

من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة

- (١) \* تميل ذرات العناصر اللافلزية إلى اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي  
 \* تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. (التجهيز / زقق / الغربية)  
 (٢) تحول ذرة العنصر الفلزي إلى أيون موجب أثناء التفاعل الكيميائي. (التجهيز / قويستا / المنوفية)  
 (٣) عدد مستويات الطاقة في أيون العنصر الفلزي أقل من عددها في ذرته. (التجهيز / دمياط / دمياط)  
 (٤) أيون الماغنيسيوم يحمل شحنتين موجبتين.  
 (م. نبيل حمدى / ملوى / المنيا)  
 (٥) تحول ذرة العنصر اللافلز إلى أيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر.  
 (التجهيز / عين شمس / القاهرة)

(٦) تختلف ذرة العنصر عن أيونه في عدد الإلكترونات.  
 (التجهيز / كفر صقر / الشرقية)

(٧) تحول ذرة الألومنيوم  $\text{Al}_{13}$  إلى الأيون  $\text{Al}^{3+}$  ، بينما تحول ذرة الكلور  $\text{Cl}_{17}$  إلى الأيون  $\text{Cl}^{-}$  أثناء التفاعل الكيميائي.

(٨) تساوى عدد الإلكترونات في أيون كل من الألومنيوم  $\text{Al}_{13}$  و الأكسجين  $\text{O}_8$   
 (التجهيز / صناعة مصر / الدقهلية)

(٩) أيون الصوديوم الموجب  $\text{Na}^+$  وأيون الفلور السالب  $\text{F}^-$  لهما نفس التركيب الإلكتروني.  
 ([التجهيز / صناعة مصر / الدقهلية)

(١٠) تساوى عدد مستويات الطاقة في أيون كل من الكبريت  $\text{S}_{16}$  و الكالسيوم  $\text{Ca}_{20}$

(١١) ذرة الماغنيسيوم  $\text{Mg}_{12}$  نشطة كيميائياً على عكس ذرة الهيليوم  $\text{He}_2$

(١٢) توجد جزيئات العناصر الخامدة في صورة ذرات مفردة.  
 (التجهيز / شربين / الدقهلية)

(١٣) لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب أو سالب في الظروف العادية.  
 (التجهيز / أبو حمص / البحيرة)

#### الروابط الكيميائية

(١٤) تميل ذرة البوتاسيوم  $\text{K}_{19}$  إلى الارتباط مع ذرة الكلور  $\text{Cl}_{17}$  برابطة أيونية.

(١٥) لا يمكن أن يتحد عنصري الصوديوم والماغنيسيوم معاً لتكوين مركب، بينما يمكن أن يتحدد عنصري الصوديوم والكلور.  
 (التجهيز / مصر الجديدة / القاهرة)

(١٦) الرابطة في جزء الماء تساهمية أحادية.  
 (التجهيز / أسيوط / أسيوط)

(١٧) الرابطة في جزء النيتروجين  $\text{N}_2$  تساهمية ثلاثة.

(١٨) ينتج عن الرابطة الأيونية تكوين جزيئات مركبات فقط، بينما ينتج عن الرابطة التساهمية تكوين جزيئات مركبات أو جزيئات عناصر.  
 (التجهيز / المنصورة / القاهرة)



## الدرس الأول

- (٧) ارتباط ذرة ماغنسيوم  $Mg_{12}$  مع ذرة أكسجين  $O_8$   
(م. مصر للتأمين / حدائق التنمية / القاهرة ١٦)
- (٨) ارتباط ذرة كلور  $Cl_{17}$  مع ذرة هيدروجين  $H_1$   
(م. الشباء / الحنيفة والمنقطم / القاهرة ١٠)
- (٩) ارتباط ذرتين من الأكسجين.  
(م. بيان / كوم حمادة / البحيرة ٣٢)

اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

- (١) الجرافيت و الأكسجين.  
(م. السيل / دمياط / دمياط ١٠)
- (٢)  $Na^+$  و  $Na$   
(م. التوجيه / شرق المحلة / الغربية ٣٢)
- (٣)  $N_2$  و  $2N$   
(م. بيان / كوم حمادة / البحيرة ٣٢)

قارن بين كل من :

من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة

- (١) الفلزات واللافلزات  
«من حيث : عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي - مثال عنصر سائل لكل منها - التوصيل الكهربى - التوصيل الحرارى».  
(التوجيه / الياجور / المنوفية ٢٢)

- (٢) الزبقة والبروم  
«من حيث : نوع العنصر - الحالة الفيزيائية - البريق».  
(التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٨)

- (٤) الأيون الموجب و الأيون السالب.  
«من حيث : التوصيل الكهربى - التوصيل الحرارى - قابلية السحب و الطرق».  
(التوجيه / بسيون / الغربية ١٩)

- (٥) العنصرين  $Na_{11}$  و  $F_9$  «من حيث : نوع العنصر - نوع الأيون - رمز الأيون».  
(التوجيه / بن عبيد / الدقهلية ١٩)

- (٧) العنصرين  $Ar_{18}$  و  $Mg_{12}$   
الروابط الكيميائية  
(م. نزلة شادي / سمالوط / المنيا ١٨)

- (٨) الرابطة التساهمية الأحادية و الثانية و الثلاثية.  
(التوجيه / المتنزه / الإسكندرية ٢٢)

- (٩) الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية.  
(م. الشيخ مرسي على / نصر النوبة / أسوان)

ما المقصود بكل من :

- من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة  
(١) الفلزات. (٢) الأيون الموجب.  
(٣) التوجيه / الهرم / الجيزة  
(٤) الأيون السالب.  
(٥) اللافلزات. (٦) العناصر الخامدة.  
(٧) التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية (١٣)  
(٨) الأيون.

الروابط الكيميائية

- (٧) الرابطة الأيونية.  
(٨) الرابطة التساهمية.  
(٩) الرابطة التساهمية الأحادية.  
(١٠) الرابطة التساهمية الثانية.  
(١١) الرابطة التساهمية الثلاثية.

ماذا يحدث عند :

- من الذرة والأيون إلى الفازات الخامدة  
(١) الطرق على قطعة من الكربون.  
(٢) فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.  
(٣) فقد ذرة عنصر  $Ca_{20}$  إلكترونات مستوى طاقتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائى  
مع التوضيح بالرسم.  
(٤) اكتساب ذرة عنصر لافلزى إلكترون أو أكثر.

- (٥) اكتساب ذرة عنصر كليد إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى.  
(٦) مشاركة عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى آخر بعدد ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى.  
(م. الشيخ مرسي على / نصر النوبة / أسوان)

الروابط الكيميائية

- (٧) مشاركة عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى آخر بعدد ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى.  
(٨) الرابطة التساهمية الأحادية و الثانية و الثلاثية.  
(٩) الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية.

١٥ درس الأشكال والبداول الناتية، ثم أجب بما يلي:

من النّرة والأيون إلى الفازات الخامّلة

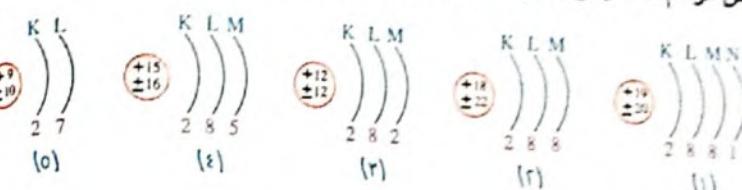
٦ الجدول المقابل يوضح تركيب بعض النّرات والأيونات، ما الرمز الذي يمثل:

(١) نّرة فلز.

(ب) أيون موجب.

عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	نّرة أو أيون
١٢	١١	A
٢٠	١٩	B
١٨	١٧	C
١٠	٩	D

٢ من الرسم التخطيطي التالي لبعض النّرات، أجب عن الآتي:



(١) استخرج لكل نّرة منها:

١- نوع العنصر والأيون «إن وجد».

٢- عدد الإلكترونات التي يمكن فقدانها أو اكتسابها أثناء التفاعلات الكيميائية.

(م) محلّة / شرائح / الburger

(ج) ما عدد مستويات الطاقة في أيون العنصر رقم (١)؟

الروابط الكيميائية

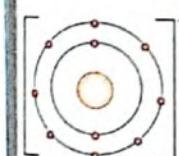
٣ الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكتروني لـ أيون عنصر ما:

(١) انكر نوع العنصر وعدد ذرته.

(ب) ما عدد البروتونات في هذا الأيون؟

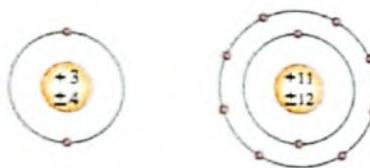
(ج) ما نوع الرابطة المكونة من اتحاد هذا الأيون مع

أيون الكور السال؟



- (٢) عنصر (X) يتميّز بالخواص التالية :
- موصل جيد للكهرباء.
  - يحتوي مستوى الطاقة الأخير في ذرته على ٤ إلكترونات.
  - يوجد في الحالة الصلبة.
  - غير قابل للسحب أو الطرق أو التشكيل.
- ما اسم العنصر (X) ؟ .....  
 (ا) الماغنيسيوم. (ب) الجرافيت. (ج) الزinciق. (د) الكلور.
- (٣) كل مما يأتي خواص يختلف فيها الكبريت  $S_{16}$  عن الكالسيوم  $Ca_{20}$  عدا .....  
 (ا) أنهما يتواجدان في الحالة الصلبة. (ب) أنهما قابلين للسحب والطرق.  
 (ج) أنهما موصلين جيدين للحرارة. (د) أن لهما بريق معدني.
- (٤) يمكن أن تصنّع أسلاك الكابلات الكهربائية من عنصر عدد الذرّي .....  
 (ا) ١٧ (ب) ١٣ (ج) ١٠ (د) ٧

(التجربة / دمباتط / دعباط / دعباط)



- (٥) من الشكلين المقابلين، .....  
 شحنة كل من الأيونين هي .....  
 -2 (ا) -1 (ب) +2 (ج) +1 (د)  
 (التجربة / قنا / قنا) ٠٩

- (٦) عنصر فلزى عدد الكتلى ٢٣ ويحتوى مستوى الطاقة الثالث والأخير في ذرته على إلكترون واحد، يكون عدد نيوتروناته .....  
 (التجربة / إيناي البارود / البحيرة) ١٢

- (٧) العنصر اللافلزى الذي تحتوى نواته على ١٨ نيوترون وتدور إلكتروناته في ٢ مستويات للطاقة، ويعمل إلى اكتساب إلكترون أثناء التفاعلات الكيميائية، عدد الكتلى يساوى .....  
 ٤٠ (ا) ١٧ (ب) ١٨ (ج) ٢٥ (د) ٢٢  
 (م) مادحة الصيرفي / إيناي البارود / البحيرة ١٠

- (٨) عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجى لأيون البوتاسيوم يساوى عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى لـ .....  
 (التجربة / دمباتط / البحيرة) ١٢

- (١) أيون  $^{32}_{16}S$  (ب) ذرة  $^{35}_{17}Cl$  (ج) ذرة  $^{40}_{20}Ca$

- (١) إذا كان لديك العناصر الآتية  $^{18}A$ ,  $^{20}B$ ,  $^{12}C$ ,  $^{7}D$  :  
 (أ) ما نوع العنصر B ?  
 (ب) ما رقم أيون العنصر C ?  
 (ج) هل يمكن أن تتحدد ذرتان من العنصر A معًا مع التعليل.  
 (د) ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر D مع التوضيح بالرسم.
- ثلاثة عناصر (س ، ص ، ع) أعدادها الذرية على الترتيب (١٩ ، ١٨ ، ١٧) :  
 (أ) أي هذه العناصر يتكون الجزء فيها من ذرتين ?  
 (ب) ما نوع الرابطة المتكونة عند اتحاد العنصر (س) مع العنصر (ع) لتكون مركب ؟ مع التعليل.  
 (ج) هل يمكن أن يتتحد العنصر (س) مع العنصر (ص) مع التعليل.  
 (التجربة / منشأ القنطر / العبرة)

## أسئلة تقييم مستويات التفكير العليا

مهام عنها

العمل ما يأتى :

- (١) العنصر الذي يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرته M على إلكترون واحد يكرر عدد الذرّى ..... وعدد إلكترونات أيونه ..... وهو من العناصر .....  
 (التجربة / حوش عيسى / البحيرة)
- (٢) عنصر تدور إلكتروناته في ثلاثة مستويات للطاقة ويحمل أيونه ثلاثة شحنات سالبة يكرر عدد الذرّى ..... وعدد إلكترونات أيونه .....  
 (م. الأخيوة / الحسينية / الشرقية)

اقر بخطابة الصيغة مما بين الإيجابات المعطاة :

من النيون والأيون إلى الغازات الخاملة

- (١) سجلت خواص بعض المواد المختلفة في الجدول التالي :

المادة (٤)	المادة (٣)	المادة (٢)	المادة (١)	الحالة الفيزيائية
غازية	سائلة	صلبة	صلبة	الثين
بدون لون	أبيض	فضي	رمادي لامع	نعم
		لا	نعم	تعديله للكهرباء

- أى منها يعتبر فلز ؟ .....  
 (أ) الشهيد أحمد ممدوح السبوعي / إيناي البارود / البحيرة ١  
 (ب) المادتين (١) ، (٤).  
 (ج) المادتين (٢) ، (٤).  
 (د) المادتين (١) ، (٢).



الفأسناء العناصر

- سميت بعض العناصر على أسماء : قارات، مثل : عنصر الأمريكيوم Am نسبة لقارة أمريكا
  - عنصر الأوروبيوم Eu نسبة لقارة أوروبا
  - كواكب، مثل : عنصر البنتون Np نسبة لكوكب نبتون
  - عنصر البيرانيوم U نسبة لكوكب أورانوس
  - علماء، مثل : عنصر الكوريوم Cm نسبة للعالمة ماري كوري
  - عنصر أشترينيوم Es نسبة للعالم أينشتين

عنصر

ما الشكل اللازم وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟  
فـ الشـكـلـ التـالـيـ :

اکچے = ۹۵۰

اعتداد الفلاحة أن تبيع كرات الزيد التي  
تصنعوا ببقال العذبة التي تشتري منه السكر.  
وفي أحد الأيام اكتشف البقال أن كرات  
الزيد تزن ٤٠٠ جم وليس ١ كجم.. فثار  
غاضباً على القلاحة واتهمها بالغش فردت  
عليه بيدهوه وصدق.. وقالت عندما كنت  
أشترى منك كيلو السكر، كنت أضعه على  
كتفة العيزان وأزن الزيدي في الكتفة الأخرى.  
ما لا تحب أن يفعله الناس بك، لا تفعله أنت معهم.

١٦

- (١) تستخدم بعض الفلزات في صناعة بعض أواتي الطهي.
  - (٢) تصنع بعض الأسلاك الكهربائية من الألومنيوم.
  - (٣) تصنع الخُلُى من بعض العناصر الفلزية.

لذك العدد الذي، ونوع العنصر مع رسم شكل تخطيطي للتوزيع الإلكتروني لكل ذرة ياتي:

- (١) نزدة العنصر التي تكتب  $2^{-1}$  إلكترون في مستوى الطاقة الخارجي  $\Delta$  أشلاء التفاعل الكيميائي  
 (٢) نزدة العنصر التي تتوزع إلكتروناتها في ٤ مستويات للطاقة وأيّونها يحمل شحنة واحدة برمي  
 (٣) نزدة عنصر ثالث  $2^{-1}$  إلكترون أشلاء التفاعل الكيميائي فاًصبح المستوى M هو المستوى  
 الخارجي لأيونها.





?

الدرس الثاني

**أمثل العبارات الدالة بما يناسبها:**

- (١) يدل تكافؤ ذرات اللافلز على عدد الإلكترونات التي ..... أو ..... أثناء التفاعل الكيميائي.
- (٢) الكربون لافلز ..... التكافؤ، بينما ..... و ..... فلزات ثلاثة التكافؤ.
- (٣) تكافؤ الغازات الخاملة يساوى ..... لأن مستوى الطاقة الخارجى لها ..... (الوجه / أبو ناصر / المحجة ٢٢)
- (٤) تكافؤ عنصر الكبريت في  $\text{SO}_2$  يكون ..... بينما تكافؤه في  $\text{SO}$  يكون ..... (الوجه / كوم إسماعيل / أسوان ٢٢)
- (٥) عدد ذرات مجموعة النترات ..... ذرات، بينما عدد عناصر مجموعة اليكربونات ..... عناصر. (الوجه / الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)
- (٦) يتكون جزءى بيكربونات الصوديوم من ..... ذرات ل ..... عناصر مختلفة.
- (٧) يطلق على أيون الحديد الثنائى اسم ..... بينما يطلق على أيون الحديد الثالثي ..... اسم ..... (الوجه / بن سويف / بن سويف ٢٢)
- (٨) إذا كانت الصيغة الكيميائية لكبريات الألومنيوم  $3(\text{SO}_4)_2\text{Al}$  فإن تكافؤ مجموعة الكبريات ..... و تكافؤ الألومنيوم ..... (الوجه / بن الأسد / الدقهلية ٢٢)

**أنواع المركبات**

- (٩) يمكن تقسيم المركبات إلى ..... ، ..... ، ..... ، أكسيد، أم الظاهر / التربية / القاهرة ١٨
- (١٠) تبدأ الصيغة الكيميائية للأحماض المعدنية برمز ..... مثل حمض ..... وصفته ..... الكيميائية ..... (الوجه / فطور / التربية ١٩)
- (١١) عند ذوبان الأحماض في الماء تعطى أيونات ..... بينما عند ذوبان القلويات ..... في الماء تعطى أيونات ..... (الوجه / أبو حسن / المنورة ٢٢)
- (١٢) من الأحماض التي تحتوى على أكسجين ..... بينما من الأحماض التي لا تحتوى على أكسجين ..... (الوجه / بركة السبع / المنوبة ١٥)
- (١٣) تتوقف قوة الحمض على سهولة ..... (م. الشهيد محمد إبراهيم / غرب الفقرايق / الشرقية ٢٢)
- (١٤) من الأحماض القوية ..... بينما ..... من الأحماض الضعيفة.
- (١٥) الأحماض لها طعم ..... بينما القلويات لها طعم ..... (الوجه / إحسانيا / بن سويف ٢٢)

(الوجه / أبو شتى

KOH

NaCl

(٢) عدد نوع كل مركب من المركبات التالية:

(ج) MgO

(د)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 

(٣) إذا قمت بجمع قليل من ماء البحر وقليل من ماء البحر ووضعت صيغة عباد الشمس في كل منها فوجئت أن لونها تغير إلى اللون الأحمر في ماء البحر وإلى اللون الأزرق في ماء البحر (الأزهر / الإسكندرية) بماذا تفسر ذلك؟

**ثانية** أسلحة كتاب الامتحان مجاب عنها

الكتاب المصطلح العلمي الذي عمل على كل عبارة من العبارات التالية:

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

- (١) عدد الإلكترونات التي تفقدتها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي.

(الوجه / الطود / الأقصر)

- (٢) \* مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك سلوك الذرة الواحد في التفاعل الكيميائي.

(الوجه / المطرية / القاهرة)

- \* مجموعة من ذرات عناصر مختلفة لها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.

(الوجه / أبو حسن / المنورة)

- (٣) صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة لجزيء.

(الوجه / شرق المحلة / الغربية)

**أنواع المركبات**

- (٤) \* مواد تعطى عند تفككها في الماء، أيونات الهيدروجين الموجبة  $\text{H}^+$

- \* مركبات تنتج عن ارتباط الهيدروجين بواحد المجموعات الذرية السالبة باستثناء مجموعة  $\text{H}^-$  أو بواحد العناصر اللاحفلزية باستثناء الأكسجين.

- \* مركبات تحمل صيغة عباد الشمس البنفسجية.

(الوجه / رشيد / المنورة)

- (٥) \* مركبات طعمها قابض وترتبط ورقة عباد الشمس الحمراء.

(الوجه / كفر الدوار / المنورة)

- \* مواد تعطى عند تفككها في الماء، أيونات الهيدروكسيد السالبة  $\text{OH}^-$  (الوجه / قليوب / القليوبية)

- (٦) مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لاحفلزى.

(الوجه / الإسماعيلية / الإسماعيلية)

- مركبات تنتج عن ارتباط أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة.

(م. بيان / كوم حمادة / المنورة)

5

درس الثاني

- (٧) تكافؤ الأرجون Ar ..... ١٨

(٨) ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد أيون الكالسيوم الموجب مع أيون النيتروجين السالب ؟ ..... (ج) ثانوي. (ب) أحادي. (ا) صفر.

CaN <sub>2</sub> (د)	Ca <sub>2</sub> N <sub>3</sub> (ج)	Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub> (ب)	CaN (ا)
----------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------

(٩) تكافؤ عنصر النحاس فى مركب CuO ..... (التجه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٢)

(١٠) في جزء الشادر  $\text{NH}_3$  يشير الرقم ٣ إلى ..... (ج) ثانوي. (ب) أحادي. (ا) رباعي.

(١١) من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ، مجموعة ..... (ج) الفوسفات. (ب) الكبريتات. (ا) الهيدروكسيد.

(١٢) تختلف مجموعة الأمونيوم عن مجموعة الكربونات فى ..... (ج) التكافؤ. (ب) نوع الشحنة. (ا) عدد الذرات.

(١٣) ما وجه الاختلاف بين مجموعة النيتريت ومجموعة النترات ؟ ..... (ج) نوع العناصر. (ب) نوع الشحنة. (ا) التكافؤ.

(١٤) الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هي ..... (ج)  $\text{NaNO}_3$ . (ب)  $\text{NaNO}_2$ . (ا)  $\text{NaNO}$

(١٥) في المركب  $\text{X}(\text{NO}_3)_2$  يكون تكافؤ العنصر X ..... ، بينما تكافؤ  $\text{NO}_3^-$  ..... (ج) ثانوي / أحادي. (ب) ثانوي / أحادي. (ا) أحادي / ثانوي.

(١٦) تكافؤ عنصر الحديد فى مركب  $\text{FeSO}_4$  ..... (ج) ثانوي. (ب) أحادي. (ا) ثلثاني.

(١٧) عدد الذرات فى جزء نترات الأمونيوم يساوى ..... (ج) ٨. (ب) ٧. (ا) ٥

(١٨) أي الجزيئات التالية يحتوى على ٩ ذرات أكسجين ؟ ..... (ج) كربونات الألومنيوم. (ب) كبريتات الألومنيوم. (د) نترات البوتاسيوم.

(١٦) تحول الاحماض صبغة عبار الشمس للون .....، بينما القلوبيات تحولها للون .....  
 (البوجة / غير)



(١٩) الاسم الكيميائي للح الطعام ..... بينما الاسم الكيميائي للح الطعام  
(النوجة / الإسماعيلية / الإس)

- (٢٠) المصوّر الكاوية وماء الجير من ..... بينما يوديد الرصاص من .....  
 (م. الإعدادية / كفر مقر)  
 التي لا تذوب في الماء.

(٢١) من الأملاح التي تذوب في الماء، بينما ..... من الأملاح التي لا تذوب .....  
 (النوجة / مطروح / مرسى)

**أنت السجدة الصحيحة مما بين الإيجابيات المعطاة :**

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

- (١) عناصر ..... أكثر العناصر استقراراً.

(أ) الفلزات ..... (ب) الالفلزات

(ج) الغازات الخاملة ..... (د) أشباه الفلزات

(٢) كل ما يأتي من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ، عدا ..... (التجهيز / أولاد صقر / الشربة)

(أ) البروم. ..... (ب) الكلور. ..... (ج) الليثيوم. ..... (د) الفلور.

(٣) العناصر الآتية لها أكثر من تكافؤ، عدا ..... (التجهيز / منشأ أبو عمر / الشربة)

(أ) الكبريت. ..... (ب) البوتاسيوم. ..... (ج) النحاس. ..... (د) النيتروجين.

(٤) تكافؤ الكبريت ..... (أ) ثاني. ..... (ب) رباعي. ..... (ج) سداسي. ..... (د) جميع ما سبق.

(٥) عنصر عدد الذرى ١٢ يكون تكافؤه ..... (التجهيز / رشيد / البحرة)

(أ) أحادي. ..... (ب) ثانوي. ..... (ج) ثلاثي. ..... (د) رباعي.

(٦) المنصر ثلاثي التكافؤ، يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرته على ..... إلكترون

(أ) ٣ فقط ..... (ب) ٥ فقط ..... (ج) ٨ فقط

(أ) ٣ أو ٥ ..... (ب) ٣ أو ٧ ..... (ج) ٣ أو ٩

(التجهيز / ش. بن / الدفلة)



- (٢٨) ملح كلوريد الأمونيوم ينتج عن اتحاد أيون .....  
 (١) موجب لعنصر فلزى مع مجموعة ذرية سالبة.  
 (ب) موجب لعنصر فلزى مع أيون سالب لعنصر لافلزى.  
 (ج) سالب لعنصر لافلزى مع مجموعة ذرية موجبة.  
 (د) سالب لعنصر لافلزى مع أيون سالب لعنصر لافلزى.
- (٢٩) عدد العناصر المكونة لجزء حمض النيترิก ..... عدد العناصر المكونة لجزء ملح بارودشيلى.  
 (١) أكبر من ..... (ب) أقل من ..... (ج) يساوى
- (٣٠) عند اتحاد الأيون  $Mg^{2+}$  مع المجموعة الذرية  $CO_3^{2-}$  يتكون ..... (الوجه / أبو حسن / الصفحة ١٩)  
 (١) حمض. ..... (ب) قلوى. ..... (ج) أكسيد. ..... (د) ملح.
- (٣١) من الأملاح التي لا تذوب في الماء ..... (الوجه / حلوان / القاهرة ٢٢)
- $Ca(NO_3)_2$  .....  $NaCl$  .....  $AgCl$  .....  $K_2SO_4$  ..... (١) ..... (٢) ..... (٣) ..... (٤)
- (٣٢) يتفق مركب  $Na_2S$  مع مركب  $KCl$  في كل مما يأتي، عدا .....  
 (أ) تكافؤ الفلز المكون للمركب.  
 (ب) التأثير على صبغة عباد الشمس.  
 (ج) تكافؤ اللافلز المكون للمركب.  
 (د) كونهما من الأملاح.
- (٣٣) يسمى ملح كبريتات النحاس المائية ب ..... (الوجه / بلطيم / نهر النيل ٢٢)  
 (أ) ملح الطعام. ..... (ب) ملح التوتينا الزرقاء.  
 (ج) ملح بارودشيلى. ..... (د) ماء الجير.
- (٣٤) ما اسم المجموعة الذرية الموجودة في كل من ملح بارودشيلى وملح التوتينا الزرقاء على الترتيب؟ .....  
 (أ) مجموعة الأمونيوم ومجموعة النيتريت. (ب) مجموعة الهيدروكسيد ومجموعة الكربونات.  
 (ج) مجموعة التترات ومجموعة الكبريتات. (د) مجموعة النيتريت ومجموعة الكبريتات.
- (٣٥) أي مما يأتي يعتبر مثلاً صحيحاً للأحماض والقلويات والأملاح؟ .....

ملح	قلوى	حمض	الاختيارات
$Al_2O_3$	$MgCO_3$	$H_2SO_4$	(١)
$NH_4Cl$	$Ca(OH)_2$	$H_2O$	(ب)
$NaNO_3$	$PbBr_2$	$HNO_3$	(ج)
$(NH_4)_2CO_3$	$KOH$	$HCl$	(د)

- (٣٦) أنواع المركبات .....  
 (أ) من خواص الأحماض أنها .....  
 (ب) تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة.  
 (ج) تعطى أيونات  $H^+$  عند تفككها في الماء.  
 (د) تخضر صبغة عباد الشمس.
- (٣٧) ذات طعم قابض. .....  
 (أ) يمكن أن تحتوى الأحماض على أيّاً من المجموعات الذرية السالبة الآتية، عدا .....  
 (ب) مجموعة الكبريتات.  
 (ج) مجموعة الكربونات. .....  
 (د) مجموعة الهيدروكسيد.
- (٣٨) أيون ..... هو مسئول عن الخواص الحامضية.  
 (أ) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) ..... (الوجه / الدفن)
- (٣٩) جميع الأحماض الآتية قوية، عدا .....  
 (أ) حمض النيتريك. .....  
 (ب) حمض الهيدروكلوريك. .....  
 (ج) حمض الكربونيك. .....  
 (د) حمض الكبريتيك.
- (٤٠) أي المركبات الآتية لا يتفكك إلى أيونات بسهولة؟ .....  
 (أ) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) ..... (الوجه / رشيد)
- (٤١) اشتري عادل كوب من الزبادي فوجد طعمه لاذعاً، فاستنتج أنه يحتوى على .....  
 (أ) الأملاح. ..... (ب) القلويات. ..... (ج) الأملاح. ..... (د) الأكاسيد.
- (٤٢) كل مما يلى يتحول لون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق، عدا .....  
 (أ) الصودا الكاوية. ..... (ب) ماء الجير. .....  
 (ج) البوتاسي الكاوية. ..... (د) ملح الطعام. (م. طلائع جابر الأنباري / الزيتون ١٧)
- (٤٣) أي العبارات الآتية لا تعبّر صحيحاً عن حمض الكبريتيك؟ .....  
 (أ) يحتوى الجزء الواحد منه على ٢ عناصر.  
 (ب) يحتوى الجزء الواحد منه على ٧ ذرات.  
 (ج) تأثيره على عباد الشمس لا يختلف عن تأثير ماء الجير.  
 (د) يعتبر من الأحماض القوية.
- (٤٤) كل مما يأتي من الأكاسيد اللافلزية، عدا .....  
 (أ) ..... (ب) ..... (ج) ..... (د) ..... (الوجه / سوهاج ٢٣)

## التب الصيغة الكيميائية مع ذكر عدد الماء ونترات المكونة (٦) (٣٣) ما يلي

(١) ملح الطعام، (الوجبة / كفر شكر / القليوبية) (٢) الماء

(٣) أكسيد الكالسيوم.

(٤) نترات البوتاسيوم.

(٥) كلوريد الفضة، (الوجبة / غرب المنيا / الدقهلية) (٦) أكسيد النحاس، (الوجبة / قرطاج طيبة / الغربية)

(٧) أكسيد الحديدوكس، (الوجبة / إدفو / سويف) (٨) كبريتات الحديدوز، (الوجبة / الواو / العريش)

(الوجبة / شرق المحلة / الغربية)

(٩) كبريتات الشارصين.

(١٠) نترات الفضة، (الوجبة / دمياط / دمياط) (١١) حمض النيتريل، (الوجبة / السواححة / السينا)

(الإسكندرية / كفر سعد / الشرقية)

(١٢) بيكربونات الصوديوم.

(١٣) كلوريد الهيدروجين.

(١٤) ثاني أكسيد الكربون.

(١٥) هيدروكسيد الرصاص.

(١٦) كربونات الماغنيسيوم.

(١٧) كبريتات الألومنيوم.

(١٨) ماء الجير.

(١٩) ملح بارودشيلين.

(٢٠) الصودا الكاوية.

(٢١) البوتasa الكاوية.

(٢٢) فوسفات الكالسيوم.

(٢٣) نترات الأمونيوم.

## التب أسماء المركبات الكتيبة مع ذكر نوع المركب:

(١) CuSO<sub>4</sub> (٢) LiHCO<sub>3</sub> (٣) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(٤) Mg(OH)<sub>2</sub> (٥) SO<sub>3</sub> (٦) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(٧) HCl (٨) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (٩) MgO (١٠)(١١) HBr (١٢) HgO (١٣) NH<sub>4</sub>Cl (١٤)(١٤) H<sub>2</sub>O (١٥) PbI<sub>2</sub> (١٦)

(الوجبة / إيناي الشارود / البحيرة) (٢٢) (الوجبة / فاقوس / الشرقية) (٢)

(٣) (الوجبة / سيدني سالم / كفر الشيخ)

(٤) (الوجبة / كوم إيمون / أسوان)

(٥) (الوجبة / أبو قمرى / البحيرة)

(٦) (الوجبة / ديرب نجم / الشرقية)

(٧) (الوجبة / إيناي الشارود / البحيرة) (١٨)

(٨) (الوجبة / ساحل سليم / السويس) (٢٢)

(٩) (الوجبة / فاقوس / الشرقية) (٢٣)

(١٠) (الوجبة / كفر شكر / الدقهلية) (٢٤)

(١١) (الوجبة / إيناي الشارود / البحيرة) (٢٥)

(١٢) (الوجبة / سيدني سالم / البحيرة) (٢٦)

(١٣) (الوجبة / إيناي الشارود / البحيرة) (٢٧)

(١٤) (الوجبة / إيناي الشارود / البحيرة) (٢٨)

## اذكر عن المكون (B) ما يلي من المكون (A) و أحد قطعه المكونات الماء

(B)	(A)
(١) كلور ثالثي فيداتي بيكربونات الكالسيوم	(١) المكربونات
(٢) كلور ثالثي فيداتي الكالسيوم	(٢) المفسفورات
(٣) كلور ثالثي فيداتي وبخامسي الكالسيوم	(٣) النحاس
(٤) كلور أحادي فيداتي الكالسيوم	(٤) الحدرو
(٥) كلور ثالثي وبخامسي الكالسيوم	(٥) الماء

## اذكر عن المكون (B) ما يلي من المكون (A) و أحد قطعه المكونات الماء

(C)	(B)	(A)	(١)
الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي	الاسم الشائع	
NaOH (١)	كالوريد الصوديوم	(١) الصودا الكاوية	
KCl (٢)	نترات الصوديوم	(٢) ماء الجير	
NaNO <sub>3</sub> (٣)	هيدروكسيد الصوديوم	(٣) ملح بارودشيلين	
Cu(OH) <sub>2</sub> (٤)	هيدروكسيد الكالسيوم	(٤) ملح الطعام	
NaCl (٥)	كلوريد البوتاسيوم	(٥) ملح بارودشيلين	

## اذكر مثلاً واحداً مثل مما يلي :

من التكاليف إلى الصيغة الكيميائية

- (١) عنصر لافازى أحادي الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٢) عنصر لافازى أحادي الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٣) عنصر لافازى ثالثي الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٤) عنصر لافازى ثالثي ثالثي الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٥) عنصر لافازى ثالثي ثالثي ثالثي الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٦) مجموعة ذرية أحادية الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٧) مجموعة ذرية ثالثية الكالسيوم  
(الوجبة / إدفو / الدقهلية) (٨) مجموعة ذرية ملائمة الكالسيوم

- (٤) مجموعه ذرية سبعة ذرات.  
(٥) مجموعه ذرية سالية الذرة.

## نوع المركبات

- (٦) مركب يحتوى على الكلجين.  
(٧) مركب لا يحتوى على الكلجين.

- (٨) تقوير / مسحوق مذكرة (٩) اكبر.

- (١٠) سبع ينابيع في العالم.

- (١١) سبع لا ينابيع في العالم.

- (١٢) سبعة محلولة يزورق وبرقة عياد الشرس الحراء.

## نحو المحلول الثالث

الرُّوك	صيغة الكيميائية	نوعه	عدد العناصر المكونة له	عدد ذرات الكوكبة
CuCO <sub>3</sub>				١
HNO <sub>3</sub>				٢
كرب الألومنيوم				٣
FeO				٤
مسيدوكربن الحديد				٥
NH <sub>4</sub> OH				٦
كربيونات الألومنيوم				٧

صح عدمة (✓) أو عدم الدلالة الصدقة وعلامة (✗) أمام العبارة الناطقة مع التصويب:

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

- (١) بينون الصديرون يصلح ثلاث شهادات سالية.

- (٢) المنسور الذى عدده النرى ٢ يكون شانى التكافؤ.

- (٣) يتكون بجزئي الماء من ٣ ذرات لذلة عنصر.

- (٤) يتكون مركب كبريتات الصوديوم من عنصرى الكبريت والصوديوم فقط.

- (٥) مجموعة الموسفات ثلاثية التكافؤ لذلك تتحدد مع ثلاث أنيونات من البوتاسيوم.

- لتكون جزئي من فوسفات البوتاسيوم.

- (٦) يتكون جزئي كبريتات الكالسيوم من ٣ ذرات و ٦ عناصر مختلفة.

(٧) إن انتبه موسى من سواره / سواره / سواره (٢٢)

- (٨) تكافؤ الصوديوم فى مركب NaCl أحادى وتكافؤه فى مركب O<sub>2</sub> ثانوى.

(٩) (الموسوعة / عياد الشرس الحراء / المنهج / المنهج) (٢٢)

## نوع المركبات

- (١٠) الصيغة الكيميائية لحمض النترريك HNO<sub>3</sub> ، بينما الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك H<sub>2</sub>S

- (١١) عند ارتباط أيون الصوديوم بمجموعة الهيدروكسيد يتكون مركب

محلوله يزرق صبغة عياد الشخص.

- (١٢) اتحاد الفلزات مع الأكسجين يكون أكسايد، بينما اتحادها مع الأفلزات يكون فلويات.

(١٣) (المؤرخان / المجرى / مسحوق مذكرة / المنهج / المنهج) (٢٢)

- (١٤) الاسم الكيميائى للح بارودشيلى هو نترات النحاس.

(الموسوعة / عياد الشرس الحراء / المنهج) (٢٢)

- (١٥) كبريتيد الصوديوم من الأسلاح التي تتذوب في الماء.

(الموسوعة / عياد الشرس الحراء / المنهج) (٢٢)

استخرج الكلمة (أو الصيغة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين ياقن الكلمات (أو الصيغ):

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

- (١) الصوديوم / اليود / المقضنة / الليثيوم.

- (٢) البروم / الكلور / اليود / البوتاسيوم.

- (٣) التحديد / النحاس / الصوديوم / النيتروجين.

- (٤) الزنك / الكالسيوم / الزنيق / الألومنيوم / الرصاص.

- (٥) هيدروكسيد / بيبيرتونات / كالسيوم / فوسفات.

- (٦) الألومنيوم / الكبريتات / النترات / المكلروبات.

## نوع المركبات

- (٧) HNO<sub>3</sub> / HCl / H<sub>2</sub>O

- (٨) حمض الكبريتيك / حمض النيترريك / حمض المكلرونيك / حمض الهيدروكلوريك.

(٩) (الموسوعة / العادة / المفاهيم / المفاهيم) (٢٢)

- (١٠) Mg(OH)<sub>2</sub> / NaOH / HCl

- (١١) CaO / SO<sub>3</sub> / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / K<sub>2</sub>O

- (١٢) الصودا الكاوية / ملح الطعام / بالورات الندىوا الزرقاء / ملح بارودشيلى.

(الموسوعة / بذوق العذر / المفاهيم) (٢٢)



(م. الجمهورية / أسوان / أسوان ٢٤)

(٦) الصيغة الكيميائية.

أنواع المركبات

(٧) الأكسيد.

(التوجيه / سرس النيلان / المنشورة ١٩)

ماذا يحدث عند إضافة صبغة عباد الشمس إلى :

(١) محلول حمضى.

(٢) محلول HCl

(٣) محلول قلوي.

(٤) محلول الصودا الكاوية.

(م. نبيل حمدى / منوى / المنيا ٢٢)

(التوجيه / زقزق / العربية ١٨)

(التوجيه / المنشورة / الإسكندرية ٢٢)

(م. ناصر / شراحيل / البحيرة ١٨)

قارن بين كل من :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عنصر الفوسفور و عنصر الحديد «من حيث : نوع العنصر - التكافؤ».

(٢) مجموعة الكربونات و مجموعة البيكربونات

(التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ٢٢)

«من حيث : الصيغة الكيميائية - التكافؤ - عدد الذرات».

أنواع المركبات

(٢) الأحماض و القلويات.

(التوجيه / أسيوط / أسيوط ٢٢)

(٤)  $H_2SO_4$  و KOH «من حيث : نوع المركب - اسم المركب - تأثيره على ورقة

(التوجيه / نقاده / قنا ١٩)

عباد الشمس الحمراء».

(م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ٢٢)

(٥) الأكسيد الفلزية و الأكسيد اللافلزية.

(التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٦) نترات الكالسيوم و كبريتات الرصاص

(التوجيه / ههيا / الشرقية ١٤)

«من حيث : الصيغة الكيميائية - الذوبان في الماء».

اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

(١) حمض النيتريك و حمض الهيدروكلوريك.

(التوجيه / ههيا / الشرقية ١٤)

(٢) حمض الكبريتيك و حمض الكربونيك.

(م. الناصرية / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٣) أكسيد الصوديوم و ثالث أكسيد الكبريت.

(التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)

(٤) كلوريد الصوديوم و كلوريد الفضة.

(التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٢)

(١٢) كلوريد الصوديوم / كبريتات البوتاسيوم / نترات الكالسيوم / كلوريد الفضة.  
(التوجيه / فوس / فوس ١)(١٣) نترات الصوديوم / كلوريد الألومنيوم / كلوريد المغنيسيوم  
(التوجيه / أبو حمص / البعير ١)(١٤)  $Na_2S$  /  $PbSO_4$  /  $PbI_2$  /  $AgCl$ 

١٦ علل لما يأتي :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) الأكسجين O و ثاني التكافؤ.

(٢) الصوديوم Na و الفلور F و لهما نفس التكافؤ رغم اختلافهما في العدد الذري.

(التوجيه / أبو حمص / البعير ١)

(٢) تكافؤ الغازات الخامدة صفر.

(٤) الصيغة الكيميائية لجزء الماء  $H_2O$ 

(٥) تتحد ثلات ذرات من الكلور مع ذرة واحدة من الألومنيوم لتكون جزء كلوريد الألومنيوم.

(التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١)

أنواع المركبات

(٦) تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون الأحمر، بينما القلويات تحولها لون الأزرق.

(التوجيه / مدينة النصر / الدقهلية ١)

(٧) يمكن التمييز بين الأحماض و القلويات باستخدام صبغة عباد الشمس. (التوجيه / البلينا / سوهاج ١)

(٨) تعتبر الصودا الكاوية من القلويات، بينما بروميد الرصاص من الأملام. (التوجيه / القنوات / الشرقية ١)

١٧ ما المقصود بكل من :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) التكافؤ.

(٢) الماغنيسيوم Mg<sup>٢+</sup> ثاني التكافؤ.(٣) الكبريت لافلز ثاني التكافؤ.  
(التوجيه / المنشورة / الإسكندرية ١٥)(٤)  $Fe^{+3}$  (التوجيه / بولاق الدكور / الجيزة ١)

(٥) المجموعة الذرية.





# ١ الاتحاد الكيميائي : التفاعلات الكيميائية

## مقدمة :

- يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصراً (٩٢ عنصر طبيعي ، ٢٦ عنصر محضر صناعياً).
- يمكن تصنيف العناصر حسب خواصها وتركيبها الإلكتروني إلى (فلزات - لا فلزات - غازات خاملة).

### أولاً : الفلزات

#### خواص الفلزات :

- (١) جميعها عناصر صلبة (ماعدا الزئبق الفلز السائل الوحيد).
- (٢) لها بريق معدني.
- (٣) جيدة التوصيل للحرارة وللكهرباء.
- (٤) قابلة للطرق والسحب والتشكيل.
- (٥) تحتوى في مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (١) أو (٢) أو (٣) إلكترونات.  
(أقل من ٤ إلكترونات / أقل من نصف سعتها بالإلكترونات).

#### سلوك ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائي :

تميل ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائي إلى إعطاء إلكتروناتها الخارجية إلى ذرات عناصر أخرى وتحول إلى أيون موجب يحمل عدداً من الشحنات الموجبة مساوياً لعدد الإلكترونات المعطاة.

#### الأيون الموجب :

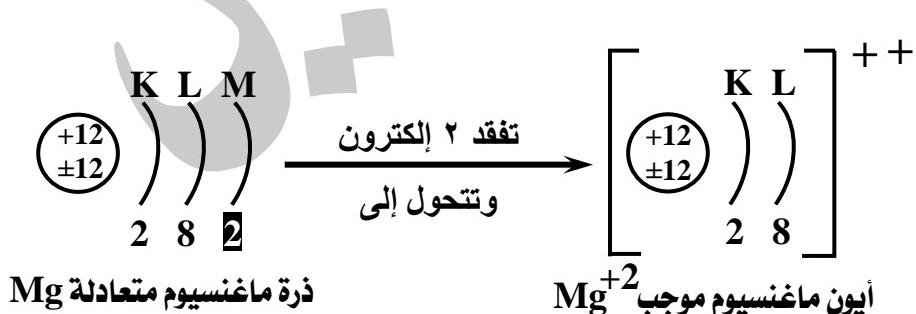
هو ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

#### أمثلة :



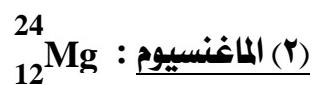
- |                  |   |
|------------------|---|
| (١١) إلكترون     | > |
| (١١) بروتون      | = |
| (١٢) نيوترون     | = |
| (٣) مستويات طاقة | > |

- |                |  |
|----------------|--|
| (١٠) إلكترونات |  |
| (١١) بروتون    |  |
| (١٢) نيوترون   |  |
| (٢) مستوى طاقة |  |



- |                  |   |
|------------------|---|
| (١٢) إلكترون     | > |
| (١٢) بروتون      | = |
| (١٢) نيوترون     | = |
| (٣) مستويات طاقة | > |

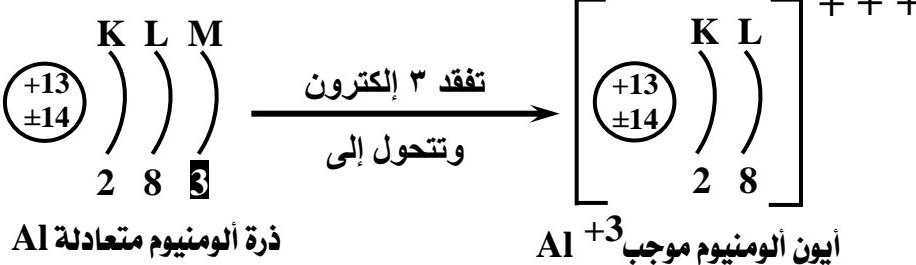
- |                |  |
|----------------|--|
| (١٠) إلكترونات |  |
| (١٢) بروتون    |  |
| (١٢) نيوترون   |  |
| (٢) مستوى طاقة |  |



الألومنيوم : Al

27

13



- |                  |   |                |
|------------------|---|----------------|
| (١) إلكترون      | > | (١٠) إلكترونات |
| (٢) بروتون       | = | (١٣) بروتون    |
| (٤) نيوترون      | = | (١٤) نيوترون   |
| (٣) مستويات طاقة | > | (٢) مستوى طاقة |

- |                |
|----------------|
| (١٣) إلكترونات |
| (١٣) بروتون    |
| (١٤) نيوترون   |
| (٢) مستوى طاقة |

خواص الأيون الموجب :

- (١) يحمل عدد من الشحنات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات المفقودة .
- (٢) عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات .
- (٣) عدد مستويات الطاقة له أقل من عدد مستويات الطاقة في ذرته .

\*\*\*\*\*

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعتبر الماغسيوم Mg <sub>12</sub> من الفلزات ؟	لأنه يحتوى في مستوى طاقتها الخارجية على إلكترونين .
٢	تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد إلكتروناتها أثناء التفاعل الكيميائى ؟	حتى يكون مستوى طاقتها الخارجية مكتملاً بالإلكترونات .
٣	عندما تفقد الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً موجباً ؟	لأن عدد البروتونات الموجبة يكون أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بقدر ما فقدته الذرة من إلكترونات .

\*\*\*\*\*

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	الطرق على قطعة من الحديد ؟	لا تنكسر لأن الحديد فلز ( قابل للطرق ) .
٢	فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر ؟	تحول إلى أيون موجب يحمل عدداً من الشحنات الموجبة يساوى عدد الإلكترونات المفقودة .
٣	فقد ذرة صوديوم إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى ؟	تحول إلى أيون صوديوم Na <sup>+</sup> يحمل شحنة موجبة واحدة .
٤	فقد ذرة ماغنيسيوم إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى ؟	تحول إلى أيون ماغنيسيوم Mg <sup>+2</sup> يحمل شحتين موجبتين .
٥	فقد ذرة ألومنيوم ثلاثة إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى ؟	تحول إلى أيون ألومنيوم Al <sup>+3</sup> يحمل ثلاث شحنات موجبة .

\*\*\*\*\*

ثانياً : اللافلزات

خواص اللافلزات :

- (١) توجد في صورة صلبة أو غازية بالإضافة إلى عنصر البروم ( اللافلز السائل الوحيد ) .
- (٢) ليس لها بريق معدنى .
- (٣) غير قابلة للطرق والسحب .
- (٤) رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء ماعدا الكربون ( الجرافيت ) يوصل الكهرباء .
- (٥) تحتوى في مستوى الطاقة الخارجية لذراتها على (٥) أو (٦) أو (٧) إلكترونات .
- (٦) أكبر من ٤ إلكترونات / أكبر من نصف سعتها بالإلكترونات .

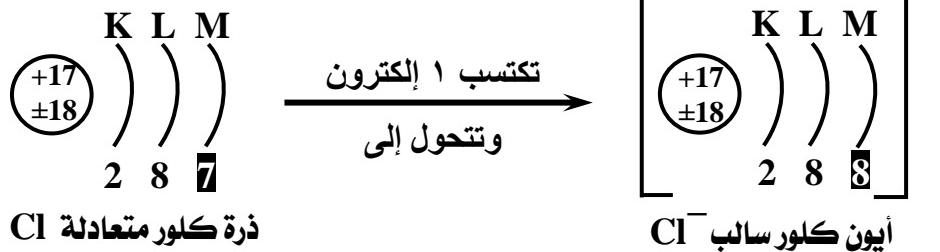
## سلوك ذرات اللافزات أثناء التفاعل الكيميائي :

تميل ذرات اللافزات أثناء التفاعل الكيميائي إلى اكتساب إلكترونات من ذرات أخرى ليكتمل مستوىها الخارجي وتتحول إلى أيونات سالبة تحمل عدداً من الشحنات السالبة مساوياً لعدد الإلكترونات التي اكتسبتها.

### الأيون السالب :

هو ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترونأً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

أمثلة :



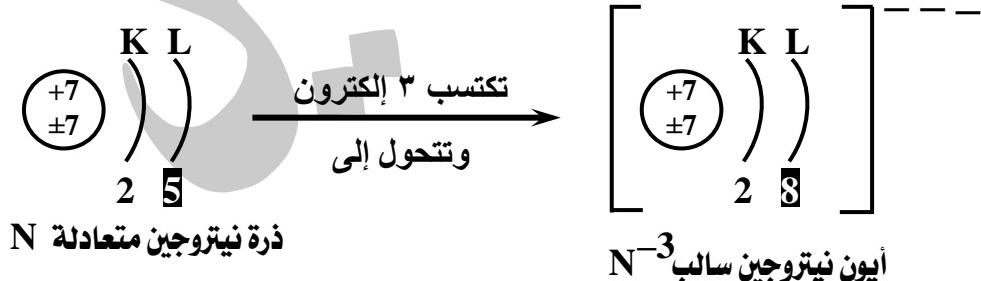
- (١٧) إلكترون
- (١٧) بروتون
- (١٨) نيوترون
- (٣) مستويات طاقة

- (١٠) إلكترونات
- (١٧) بروتون
- (١٨) نيوترون
- (٣) مستويات طاقة



- (٨) إلكترون
- (٨) بروتون
- (٨) نيوترون
- (٢) مستوى طاقة

- (١٠) إلكترونات
- (٨) بروتون
- (٨) نيوترون
- (٢) مستوى طاقة



- (٧) إلكترون
- (٧) بروتون
- (٧) نيوترون
- (٢) مستوى طاقة

- (١٠) إلكترونات
- (٧) بروتون
- (٧) نيوترون
- (٢) مستوى طاقة



## خواص الأيون السالب :

- (١) يحمل عدد من الشحنات السالبة يساوى عدد الإلكترونات المكتسبة .
- (٢) عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات .
- (٣) عدد مستويات الطاقة له يساوى عدد مستويات الطاقة في ذرته .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعتبر الكلور $\text{Cl}^-$ من اللافزات ؟	لأنه يحتوى في مستوى طاقته الخارجي على ٧ إلكترونات .
٢	تميل ذرات العناصر اللافزية إلى اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى ؟	حتى يكون مستوى طاقتها الخارجية مكتملاً بالإلكترونات .
٣	عندما تكتسب الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً سالباً ؟	لأن عدد الإلكترونات السالبة يكون أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبته الذرة من إلكترونات .
٤	تحتار ذرة العنصر عن أيونه في عدد إلكترونات ؟	لأن عدد الإلكترونات في الأيون يكون أقل أو أكثر من عددها في نفس الذرة بمقدار عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة .
٥	تساوى عدد الإلكترونات في أيون كل من الماغنيسيوم $\text{Mg}^{12+}$ والأكسجين $\text{O}^{-8}$ ؟	لأن ذرة الماغنيسيوم $\text{Mg}^{12+}$ تفقد إلكترونين أثناء التفاعل بينما ذرة الأكسجين $\text{O}^{-8}$ تكتسب إلكترونين فيصبح في أيون كل منها ١٠ إلكترونات .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	الطرق على قطعة من الكربون ؟	تتفتت بسهولة لأن الكربون لا فلز ( غير قابل للطرق ) .
٢	اكتساب ذرة كلور إلكترون أثناء التفاعل الكيميائي ؟	تحول إلى أيون سالب $\text{Cl}^-$ يحمل شحنة سالبة واحدة .
٣	اكتساب ذرة أكسجين إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي ؟	تحول إلى أيون سالب $\text{O}^{-2}$ يحمل شحنتين سالبتين .
٤	اكتساب ذرة نيتروجين ثلاثة إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي ؟	تحول إلى أيون سالب $\text{N}^{-3}$ يحمل ثلث شحنات سالبة .

## ملاحظات هامة :

- عندما تتحول الذرة إلى أيون فإن العدد الكتلى يظل كما هو بدون تغيير بينما يتغير عدد الإلكترونات .
- تعتبر ذرة الهيدروجين  $\text{H}^+$  من اللافزات بالرغم من احتواء مستوى طاقتها الخارجية على ١ إلكترون .
- تعتبر ذرة الكربون  $\text{C}^0$  من اللافزات بالرغم من احتواء مستوى طاقتها الخارجية على ٤ إلكترون .

## معلومات إثرائية :

- العالم بربازيليوس هو أول من قسم العناصر إلى فلزات ولا فلزات في القرن التاسع عشر .
- العالم المصرى أحمد زويل حصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩ م تقديرًا لدوره في اختراع كاميرا فانقة السرعة تعمل بالليزر ولها القدرة على رصد حركة الجزيئات عند تكوينها .
- عندما تعطى الذرة إلكترونًا أو أكثر يقل نصف قطرها فيقل حجمها بسبب نقص عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات وزيادة جذب النواة للإلكترونات المتبقية ( أي أن : نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطر ذرته ) .
- عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر يزداد نصف قطرها فيزيد حجمها بسبب زيادة عدد الإلكترونات عن البروتونات وحدوث تناقض بينها ( أي أن : نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته ) .

## مقارنات هامة جداً

الأيون	الذرة
هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.	هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشارك في التفاعلات الكيميائية.
موجب أو سالب الشحنة.	متعادلة الشحنة.
عدد الإلكترونات به لا يساوى عدد البروتونات.	عدد الإلكترونات بها يساوى عدد البروتونات.
مستوى طاقته الخارجي مكتمل بالإلكترونات ما عدا ذرات العناصر الخامدة.	مستوى طاقتها الخارجي غير مكتمل بالإلكترونات ما عدا ذرات العناصر الخامدة.

\*\*\*\*\*

الأيون السالب	الأيون الموجب
ذرة اكتسبت إلكترون أو أكثر.	ذرة فقدت إلكترون أو أكثر.
يتكون من ذرة الفلز.	يتكون من ذرة الفلز.
يحمل شحنات سالبة تساوى عدد الإلكترونات المكتسبة.	يحمل شحنات موجبة تساوى عدد الإلكترونات المفقودة.
عدد الإلكترونات فيه أكبر من عدد البروتونات.	عدد الإلكترونات فيه أقل من عدد البروتونات.
عدد مستويات الطاقة فيه يساوى عدد مستويات الطاقة في ذرته.	عدد مستويات الطاقة فيه أقل من عدد مستويات الطاقة في ذرته.

\*\*\*\*\*

### ثالثاً : الغازات الخامدة

- هي عناصر يكون المستوى الخارجي لها مكتملاً بالإلكترونات لذلك :
  - (١) لا تدخل في تفاعلات كيميائية مع ذرات أخرى.
  - (٢) تتكون جزيئاتها من ذرة واحدة مفردة.
  - (٣) لا تكون أيونات موجبة أو سالبة في الظروف العادية.
- تميز ذرات الغازات الخامدة بأن مستوى طاقتها الخارجي مكتمل بـ ٨ إلكترونات باستثناء ذرة الهيليوم ٢ إلكترون فقط.

الإجابة	علل لما يأتي	م
لا يتأتى لاكتسبيان العناصر الخامدة لذراتها بال الإلكترونات.	لا تدخل الغازات الخامدة في تفاعلات الكيميائية في الظروف العادية؟	١
لأنها لا تشارك في تفاعلات الكيميائية.	توجد جزيئات العناصر الخامدة في صورة ذرات مفردة؟	٢
لأنه جزيئاتها تتكون من ذرة واحدة مفردة.	لا تكون العناصر الخامدة أيونات موجبة أو سالبة في الظروف العادية؟	٣
	تسمية العناصر الخامدة بهذا الاسم؟	٤
	اختلاف العناصر الخامدة عن باقي العناصر؟	٥

\*\*\*\*\*

### الروابط الكيميائية

- ترتيب ذرات العناصر ببعضها مكونة جزيئات عن طريق الروابط الكيميائية.
- من الروابط الكيميائية التي سندرسها :
  - (١) الرابطة الأيونية.
  - (٢) الرابطة التساهمية.

## الرابطة الأيونية

### تكوين الرابطة الأيونية :

عندما تتهيأ الظروف لذرات عنصر فلزى أن تلتقي بذرات عنصر لا فلزى أثناء تفاعلهما كيميائياً فإن :

(١) ذرة العنصر الفلزى : تفقد إلكترونات مستوى طاقتها الخارجية وتحول إلى أيون موجب .

فلز - إلكtron = أيون موجب ( فلز = أيون موجب + إلكترون )

(٢) ذرة العنصر اللافلزى : تكتسب إلكترونات التي فقدتها ذرة العنصر الفلزى وتحول إلى أيون سالب.

لا فلز + إلكترون = أيون سالب ( لا فلز = أيون سالب - إلكترون )

(٣) يحدث تجاذب كهربى بين الأيون الموجب والأيون السالب لاختلافهما فى الشحنة وتنشأ الرابطة الأيونية .

**الرابطة الأيونية :** هي رابطة كيميائية تنشأ نتيجة قوى جذب كهربى بين أيون موجب ( لعنصر فلزى ) وأيون سالب ( لعنصر لا فلزى ) .

### أمثلة :

(١) اتحاد ذرة صوديوم مع ذرة كلور لتكوين مركب كلوريد الصوديوم :

- تفقد ذرة الصوديوم إلكترون المستوى الخارجى وتحول إلى أيون صوديوم موجب .



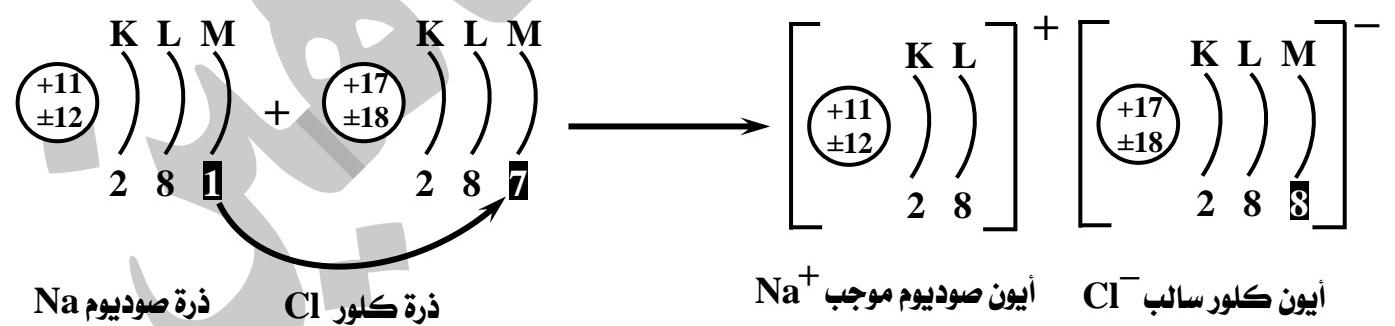
- تكتسب ذرة الكلور الإلكترون المفقود من ذرة الصوديوم وتحول إلى أيون كلور سالب .



- يتحد أيون الصوديوم الموجب مع أيون الكلور السالب مكوناً جزئي كلوريد الصوديوم .

- الجدول التالى يوضح تغير عدد الإلكترونات فى أيونات هذه العناصر عند تفاعلهما :

العنصر	رمزه	العدد الذرى	التوزيع الإلكتروني للذرة	الأيون	التوزيع الإلكتروني للأيون
الصوديوم	Na	11	2 , 8 , 1	$\text{Na}^+$	2 , 8
الكلور	Cl	17	2 , 8 , 7	$\text{Cl}^-$	2 , 8 , 8



(٢) اتحاد ذرة ماغنيسيوم مع ذرة أكسجين لتكوين أكسيد ماغنيسيوم :

- تفقد ذرة الماغنيسيوم إلكترونين وتحول إلى أيون ماغنيسيوم موجب .

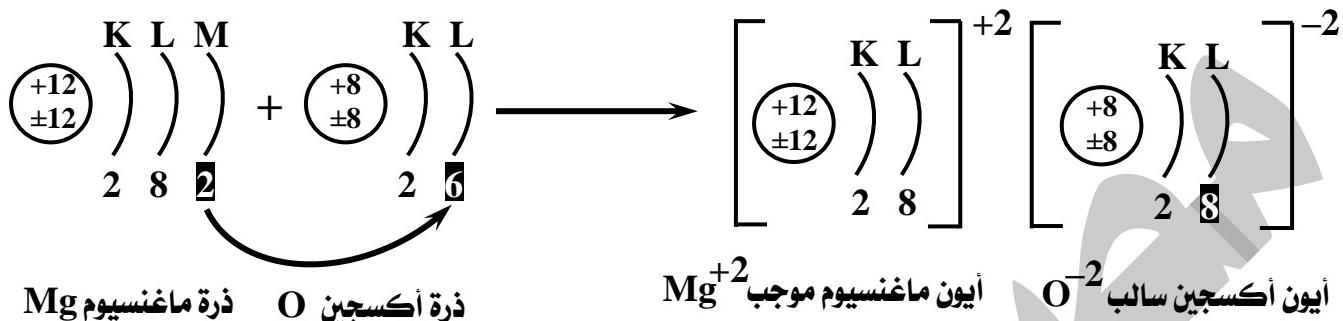


- تكتسب ذرة الأكسجين الإلكترون المفقودين من ذرة الماغنيسيوم وتحول إلى أيون أكسجين سالب .



- يتحد أيون الماغنسيوم الموجب مع أيون الأكسجين السالب ويكون أكسيد الماغنسيوم .
- الجدول التالي يوضح تغير عدد الإلكترونات في أيونات هذه العناصر عند تفاعلهما :

العنصر	رمزه	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني للذرة	الأيون	التوزيع الإلكتروني للأيون
الماغنسيوم	Mg	12	2, 8, 2	$Mg^{+2}$	2, 8
الأكسجين	O	8	2, 6	$O^{-2}$	2, 8



رقم	علل لما يأتي	الإجابة
١	تميل ذرة الصوديوم إلى الارتباط بذرة الكلور برابطة أيونية ؟	لأن ذرة الكلور تكتسب الإلكترون المفقود من ذرة الصوديوم فيحدث تجاذب كهربى بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب .
٢	الرابطة في جزء أكسيد الماغنيسيوم MgO أيونية ؟	لأن ذرة الأكسجين تكتسب الإلكترونين المفقودين من ذرة الماغنيسيوم فيحدث تجاذب كهربى بين أيون الماغنيسيوم الموجب وأيون الأكسجين السالب .
٣	لا يمكن أن تنشأ الرابطة الأيونية بين ذرتين لعنصر فلزى ؟	لأن كلاهما يكون أيون موجب .
٤	لا يمكن أن تنشأ الرابطة الأيونية بين ذرتين لعنصر لا فلزى ؟	لأن كلاهما يكون أيون سالب .
٥	لا يمكن أن يتحدد عنصر الصوديوم والماغنيسيوم معاً لتكوين مركب ؟	لأن كلاهما فلز تميل ذراته إلى فقد الإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى أثناء التفاعلات الكيميائية .
٦	ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مرکبات ولا ينتج جزيئات عناصر ؟	لأنها تنشأ بين ذرات عناصر مختلفة نتيجة التجاذب الكهربى بين الأيون الموجب والأيون السالب .
٧	حدوث تجاذب كهربى قوى بين الأيونات الموجبة للفلز والأيونات السالبة للافز ؟	بسبب اختلافهما في الشحنة .

### الرابطة التساهمية

**تكوين الرابطة التساهمية :**

عندما تلتقي ذرتان عنصر لا فلزى معاً :

(١) لا تعطى أى منهما أو تكتسب أى إلكترونات .

(٢) كل ذرة منها تشارك مع الأخرى بعدد من الإلكترونات المستوى الخارجى مساوٍ لعدد الإلكترونات الذي تحتاجه لاكتمال هذا المستوى .

(٣) يحدث تداخل بين الذرتين يؤدي إلى حدوث ارتباط بينهما يسمى بالارتباط التساهمى ينتج عنه جزء تساهمى .

**الرابطة التساهمية :** هي رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل المستوى الخارجى لها.

## أنواع الروابط التساهمية :

الرابطة التساهمية لها ثلاثة أنواع هي :

(١) الرابطة التساهمية الأحادية .

(٢) الرابطة التساهمية الثانية .

(٣) الرابطة التساهمية الثلاثية .

### **الرابطة التساهمية الأحادية**

- عبارة عن زوج من الإلكترونات تشارك فيه كل ذرة بالكترون واحد مع الذرة الأخرى .

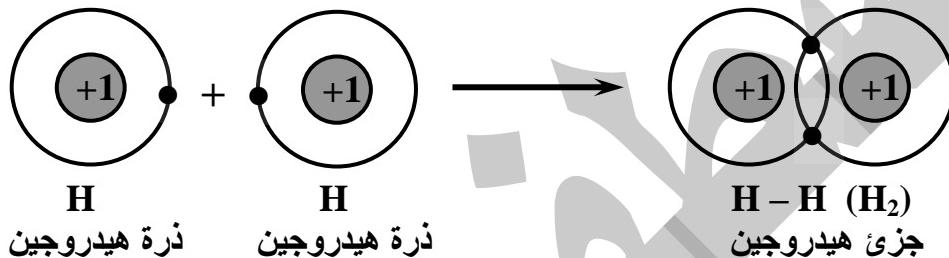
أى : زوج من الإلكترونات ( الكترون من كل ذرة ) .

- تمثل بخط واحد بين الذرتين ( - ) .

• قد تكون بين :

#### (١) ذرتين لعنصر واحد :

أمثلة : (أ) ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة هيدروجين أخرى لتكوين جزئ الهيدروجين  $H_2$  .



تشارك كل ذرة هيدروجين بالكترون مستوى الطاقة الخارجي لها فيتكون زوج من الإلكترونات يكون في حيازة كلا من الذرتين ليصبح مستوى الطاقة الخارجي لكل منها مكتمل بالإلكترونات .

(ب) ارتباط ذرة كلور مع ذرة كلور أخرى لتكوين جزئ الكلور  $Cl_2$  .

(ج) ارتباط ذرة فلور مع ذرة فلور أخرى لتكوين جزئ الفلور  $F_2$  .

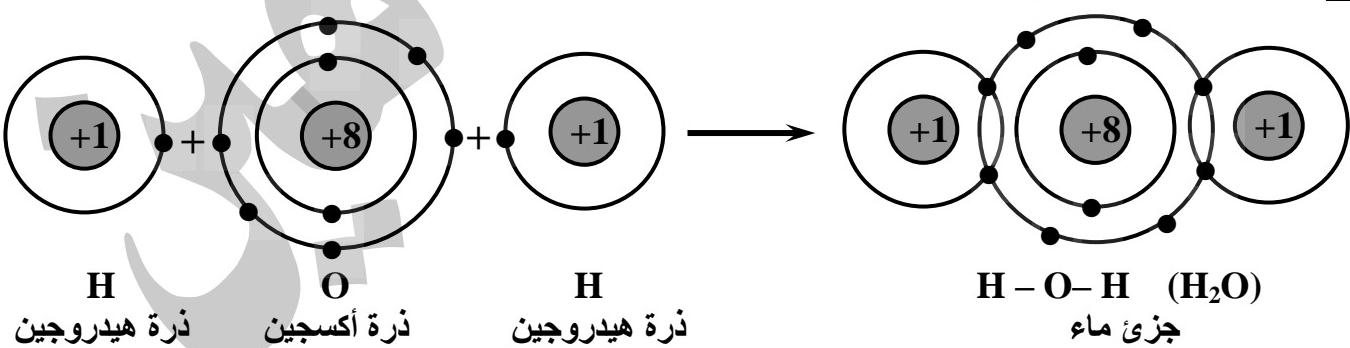
#### (٢) ذرتين لعنصريين مختلفين :

أمثلة : (أ) ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة كلور لتكوين جزئ كلوريد الهيدروجين  $HCl$  .

(ب) ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة فلور لتكوين جزئ فلوريد الهيدروجين  $HF$  .

#### (٣) ذرة عنصر وذرتين لعنصر آخر :

مثال : ارتباط ذرة أكسجين مع ذرتين هيدروجين لتكوين جزئ الماء  $H_2O$  .



تشارك ذرة الأكسجين بالكترونيين بينما تشارك كل من ذرتى الهيدروجين بالكترون واحد ليصبح مستوى الطاقة الخارجي لكل منها مكتمل بالإلكترونات .

#### (٤) ذرة عنصر وثلاث ذرات لعنصر آخر :

مثال : ارتباط ذرة نيتروجين مع ثلات ذرات هيدروجين لتكوين جزئ النشادر  $NH_3$  .

#### (٥) ذرة عنصر وأربع ذرات لعنصر آخر :

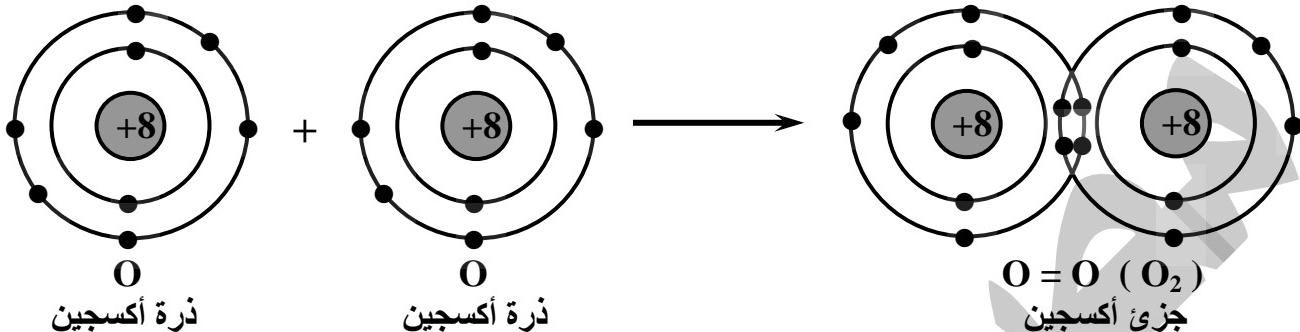
مثال : ارتباط ذرة كربون مع أربع ذرات هيدروجين لتكوين جزئ الميثان  $CH_4$  .

## الرابطة التساهمية الثنائية

- هي رابطة تشارك فيها كل ذرة بـإلكترون مع الذرة الأخرى .
- أي : زوجان من الإلكترونات ( إلكترون من كل ذرة ) .

• تمثل بخطفين بين الذرتين ( = ) .

- ارتباط ذرة أكسجين مع ذرة أخرى لتكوين جزء الأكسجين  $O_2$  .



تشارك كل ذرة أكسجين بـإلكترونين فيتكون زوجين من الإلكترونات يكونا في حيادة كلا من الذرتين ليصبح مستوى الطاقة الخارجي لكل منها مكتمل بـإلكترونات .

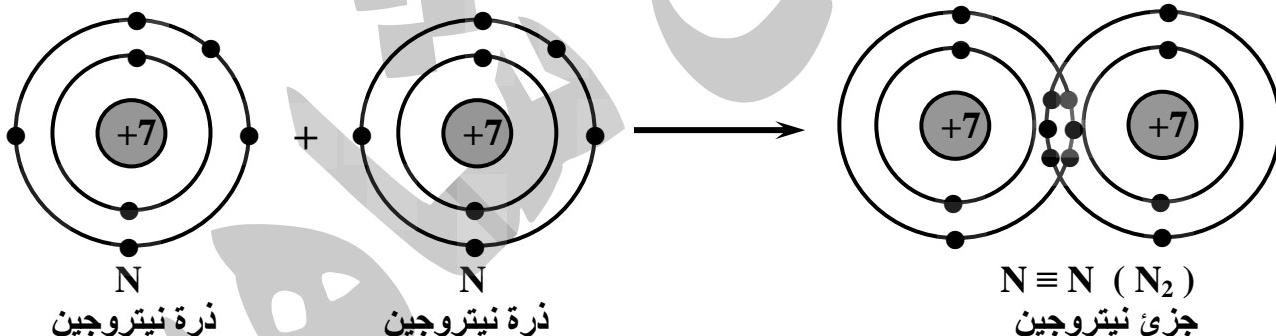
## الرابطة التساهمية الثلاثية

- هي رابطة تشارك فيها كل ذرة بـثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى .

• أي : ثلاثة أزواج من الإلكترونات ( ثلاثة إلكترونات من كل ذرة ) .

• تمثل بـثلاثة خطوط بين الذرتين ( ≡ ) .

- ارتباط ذرة نيتروجين مع ذرة نيتروجين أخرى لتكوين جزء النيتروجين  $N_2$  .



تشارك كل ذرة نيتروجين بـثلاثة إلكترونات فيتكون ثلاثة أزواج من الإلكترونات يكونا في حيادة كلا من الذرتين ليصبح مستوى الطاقة الخارجي لكل منها مكتمل بـإلكترونات .

### الإجابة

### علل لما يأتى

٥

لأن كلاً منها تشارك بـإلكترون واحد لتكوين زوج من الإلكترونات يكون في حيادة كل من الذرتين ليكمل مستوى الطاقة الأخير في كل منها بـإلكترونات .	عند ارتباط ذرتين من الكلور ينتج جزء تساهمي ؟	١
لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة بـإلكtron لتكون زوج من الإلكترونات المشاركة .	الرابطة في جزء الهيدروجين تساهمية أحادية ؟	٢
لأنها تتم بمشاركة كل ذرة هيدروجين مع ذرة الأكسجين بـإلكترون واحد .	الرابطة في جزء الماء تساهمية أحادية ؟	٣
لأن كل ذرة تشارك مع الأخرى بـإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي .	الرابطة في جزء الأكسجين $O_2$ تساهمية ثنائية ؟	٤

٥	الرابطة في جزء النيتروجين $N_2$ تساهمية ثلاثة لأن كل ذرة تشارك مع الأخرى بثلاثة إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي .
٦	اختلاف نوع الرابطة التساهمية في جزء الهيروجين عن جزء الأكسجين عن جزء النيتروجين ؟ لأن الرابطة في جزء الهيدروجين أحادية وفي جزء الأكسجين ثنائية وفي جزء النيتروجين ثنائية .
٧	الرابطة التساهمية قد ينتج عنها جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات ؟ لأن الرابطة التساهمية يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر لا فلزى واحد مكونة جزيئات عناصر أو تنشأ بين ذرتين لعنصر لا فلزيبن مكونة جزيئات مركبات .

الرابطة التساهمية	الرابطة الأيونية
تنشأ بين ذرتين غالباً لعناصر لافلزية .	تنشأ بين ذرة عنصر فلزى وذرة عنصر لافلزى .
تتم بالمشاركة بالإلكترونات .	تتم بفقد واكتساب الإلكترونات .
يمكن أن تنشأ بين ذرتى عنصر واحد .	لا يمكن أن تنشأ بين ذرتى عنصر واحد .
ت تكون بمشاركة كل من الذرتين المرتبطتين بزوج أو أكثر من الإلكترونات .	ت تكون نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب وأيون سالب .
ينتج عنها تكوين جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات .	ينتج عنها تكوين جزيئات مركبات فقط .

## أسئلة وتدريبات

### السؤال الذى بها العلامة :

- (١) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .  
 (٢) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

### س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - **الرابطة في جزء كلوريد الصوديوم رابطة** ..... بينما الرابطة في جزء الماء رابطة .....
- ٢ - **اللافازات بعضها غازى مثل** ..... وبعضها صلب مثل .....  
**الرابطة في جزء أكسيد الماغنيسيوم رابطة** ..... بينما الرابطة في جزء الماء رابطة .....
- ٣ - **يمكن تصنيف العناصر تبعاً لخواصها وتركيبها الكيميائى إلى** ..... و ..... و ..... و .....  
**العنصر اللافلزى الوحيد السائل هو** ..... بينما العنصر الفلزى الوحيد السائل هو .....
- ٤ - **تشير تفاصيل السؤال إلى** ..... بأنها قابلة للطرق والسحب والتشكيل بينما تتميز ..... بأنها غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل
- ٥ - **مستوى الطاقة الأخير في ذرات العناصر** ..... يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات بينما يحتوى في ذرات العناصر ..... على أكثر من ٤ إلكترونات .
- ٦ - **عندما تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونًا تتحول إلى** ..... وعندما تكتسب ذرة العنصر اللافلزى إلكترونًا تتحول إلى .....
- ٧ - **عندما تكتسب ذرة العنصر اللافلزى إلكترونًا أو أكثر فإنها تتحول إلى** .....  
**يحتوى على عدد البروتونات في النواة أقل من عدد** ..... التي تدور حولها .
- ٨ - **يحتوى مستوى الطاقة الخارجي في ذرة الكبريت  $S^{16}$  على** ..... إلكترون وعند ارتباطها مع ذرة عنصر فلزى فإنها تتحول إلى أيون ..... الشحنة .
- ٩ - **تفقد ذرة الماغنيسيوم  $Mg^{12}$  إلكترون بينما تكتسب ذرة النيتروجين  $N_7$  إلكترون**  
**أثناء التفاعل الكيميائى .**
- ١٠ - **في الأيون** ..... يكون عدد البروتونات في النواة أقل من عدد ..... التي تدور حولها .
- ١١ - **تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين** ..... و ..... و ..... و .....  
**عند تكوين جزء  $NaCl$  تفقد ذرة  $Na^{+}$  إلكترون مستوى الطاقة الأخير لها لتكتسبه ذرة .....**

- ١٥ - **أيون العنصر الفلزى** ..... الشحنة بينما أيون العنصر اللافلزى ..... الشحنة .

١٦ - **قد تكون الرابطة التساهمية** ..... أو ..... أو .....

١٧ - **ت تكون الرابطة التساهمية الثانية في جزء** ..... بينما تكون الرابطة التساهمية الثلاثية في جزء .....

١٨ - **الرابطة في جزء الأكسجين** .....

١٩ - **تشاً الرابطة** ..... نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين أيون موجب وأيون سالب .

٢٠ - **يعتبر الزئبق من العناصر** ..... بينما الهيليوم والنيون من العناصر .....

٢١ - **إنشاء التفاعلات الكيميائية تكتسب ذرات العناصر** ..... الإلكترونات التي تفقد ذرات العناصر .....

٢٢ - **عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر** ..... تساوى عدد مستويات الطاقة في أيونه بينما عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر ..... أكبر من عدد مستويات الطاقة في أيونه .

٢٣ - **جميع الفلزات صلبة ماعد عنصر** ..... فهو سائل .

٢٤ - **تعتبر** ..... عناصر رديئة التوصيل للكهرباء ما عدا .....

٢٥ - **الرابطة في جزء النشادر** .....

٢٦ - **من الفلزات الغازية** ..... بينما الفلز السائل الوحيد هو .....

٢٧ - **الأيون هو ذرة عنصر** ..... أو ..... إلكترون أو أكثر .

٢٨ - **الرابطة الأيونية تعطى جزيئات** ..... بينما الرابطة التساهمية تعطى جزيئات ..... أو .....

٢٩ - **تميل ذرات الفلزات إلى** ..... إلكترون مستوى الطاقة الأخير لتحول إلى أيون .....

٣٠ - **الرابطة في جزء النيتروجين** .....

٣١ - **العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرتة M على إلكترون واحد يكون عدده الذرى** ..... وعدد الإلكترونات أيونه .....

٣٢ - **أول من قسم العناصر إلى فلزات ولا فلزات هو العالم** .....

٣٣ - **يعد الأكسجين O من العناصر** ..... بينما الصوديوم  $Na_{11}$  من العناصر .....

٣٤ - **يرتبط الكلور مع الصوديوم فى كلوريد الصوديوم برابطة** ..... بينما يرتبط الكلور في جزء الكلور برابطة .....

٣٥ - **تميل ذرات العناصر لتعديل نظامها** ..... فى مستوى طاقتها الخارجى عند اتحادها مع بعضها البعض ليصبح عدد الإلكترونات .....

٣٦ - **نوع الرابطة في جزء أكسيد الكالسيوم** .....

٣٧ - **تتم التفاعلات الكيميائية عن طريق** ..... الموجودة في مستوى الطاقة ..... بالذرة .

٣٨ - **العناصر** ..... هي عناصر يكون المستوى الخارجى لها مكتملاً بالإلكترونات .

٣٩ - **لا تسعى العناصر** ..... للدخول في اتحاد كيميائى مع ذرات أخرى .

٤٠ - **يظل تركيب جزيئات العناصر الخامدة من** .....

٤١ - **لا تتوقع للعناصر الخامدة تكوين** ..... أو ..... فى الظروف العادية .

٤٢ -  **يحدث تجاذب كهربى قوى بين الأيونات الموجبة للفلز والأيونات السالبة للفلز بسبب** .....

٤٣ - **لا يمكن أن تنشا الرابطة** ..... بين ذرتين لعنصر فلزى .

٤٤ - **لا يمكن أن تنشا الرابطة** ..... بين ذرتين لعنصر لا فلزى .

٤٥ - **تميل ذرة الصوديوم إلى الارتباط بذرة الكلور برابطة** .....

٤٦ - **ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات** ..... ولا ينتج جزيئات .....

٤٧ - **الرابطة التساهمية الأحادية** عبارة عن ..... من الإلكترونات تشارك فيه كل ذرة ب ..... مع ذرة أخرى .

٤٨ - **تمثل الرابطة التساهمية الأحادية بـ** ..... بين الذرتين .

٤٩ - **الرابطة التساهمية الثانية** هي رابطة تشارك فيها كل ذرة ب ..... مع الذرة الأخرى .

٥٠ - **تمثل الرابطة التساهمية الثانية بـ** ..... بين الذرتين .

٥١ - **الرابطة التساهمية الثلاثية** هي رابطة تشارك فيها كل ذرة ب ..... مع الذرة الأخرى .

٥٢ - **تمثل الرابطة التساهمية الثلاثية بـ** ..... بين الذرتين .

٥٣ - **عندما تحول الذرة إلى أيون فإن** ..... يظل كما هو بدون تغير بينما يتغير عدد ..... عنصراً .

## س ٢ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
- ٢ - رابطة تنشأ عن جذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب .
- ٣ - ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
- ٤ - رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة مع الأخرى بعدد (٣) إلكترونات .
- ٥ - ذرة عنصر لا تعطى ولا تكتسب إلكترونات في الظروف العادية .
- ٦ - عناصر لها بريق معدنى وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء وتحتوى في مستوى الطاقة الخارجى لها على أقل من (٤) إلكترونات .
- ٧ - عناصر رئيسية التوصيل للحرارة والكهرباء وليس لها بريق معدنى وتحتوى في مستوى الطاقة الخارجى لها على أكثر من (٤) إلكترونات .
- ٨ - عناصر تتميز باكمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات ولا تشارك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية .
- ٩ - عناصر صلبة لها بريق معدنى ومعظمها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
- ١٠ - عناصر تفقد ذراتها إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
- ١١ - ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر من مستوى الطاقة الخارجى لها .
- ١٢ - رابطة كيميائية تنشأ بين عنصر فلزى وآخر لا فلزى .
- ١٣ - رابطة كيميائية تحدث بين عنصرين عددهما الذرى ١١ ، ١٧ على الترتيب .
- ١٤ - رابطة كيميائية يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر لا فلزى واحد .
- ١٥ - رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في زوج أو أكثر من الإلكترونات .
- ١٦ - رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في زوج من الإلكترونات .
- ١٧ - رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في زوجين من الإلكترونات .
- ١٨ - رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في ثلاثة أزواج من الإلكترونات .
- ١٩ - اللافز الوحيد الموصل للتيار الكهربى .
- ٢٠ - ذرة ماغنسيوم فقدت إلكترونين .
- ٢١ - رابطة بين ذرتى كلور فى جزئ الكلور .
- ٢٢ - ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر .
- ٢٣ - أيون يتكون من ذرة اللافز .
- ٢٤ - أيون يتكون من ذرة اللافز .
- ٢٥ - أيون عدد الإلكتروناته أقل من عدد بروتونات النواة .
- ٢٦ - أيون عدد الإلكتروناته أكبر من عدد بروتونات النواة .
- ٢٧ - أيون عدد مستويات الطاقة فيه أقل من عدد مستويات الطاقة فى ذرته .
- ٢٨ - أيون عدد مستويات الطاقة فيه تساوى عدد مستويات الطاقة فى ذرته .
- ٢٩ - عناصر لا تسعى للدخول فى اتحاد كيميائى مع ذرات أخرى .
- ٣٠ - عناصر يظل تركيب جزيئاتها من ذرة واحدة مفردة .
- ٣١ - عناصر لا تتوقع لها أن تكون أيونات موجبة أو سالبة فى الظروف العادية .
- ٣٢ - رابطة تشارك فيها كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى .
- ٣٣ - رابطة تشارك فيها كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى .
- ٣٤ - رابطة بين ذرتى أكسجين فى جزئ الأكسجين .
- ٣٥ - رابطة بين ذرتى نيتروجين فى جزئ النيتروجين .
- ٣٦ - رابطة تنشأ بين ذرتين غالباً لعناصر لافزية .
- ٣٧ - رابطة تتم بفقد واكتساب الإلكترونات .
- ٣٨ - رابطة لا يمكن أن تنشأ بين ذرتى عنصر واحد .
- ٣٩ - فلز سائل فى الدرجة العادية .
- ٤٠ - لا فلز سائل فى الدرجة العادية .

### س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - كـ الابطة في جزء النيتروجين رابطة تساهمية أحادية.
- ٢ - كـ تحول الذرة إلى ذرة سالبة عندما تفقد الإلكترونا أو أكثر.
- ٣ - كـ تشارك كل ذرة في الرابطة الأيونية الأحادية بالكترون.
- ٤ - كـ عدد مستويات الطاقة في ذرة الفلز يساوى عدد مستويات الطاقة في أيون نفس الفلز.
- ٥ - كـ الأيون الموجب هو ذرة اكتسبت الإلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
- ٦ - كـ عدد البروتونات في نواة أيون الصوديوم يساوى عدد الإلكترونات التي تدور حولها.
- ٧ - كـ الفلزات هي مواد رديئة التوصيل للحرارة.
- ٨ - كـ عندما تحول الذرة إلى أيون سالب فإن العدد الكتلي يقل.
- ٩ - كـ تمثل الغازات الخامدة أثناء التفاعل الكيميائي إلى فقد الكترون أو أكثر وتحول إلى أيون موجب.
- ١٠ - كـ الرمز X يدل على أن مستوى الطاقة الخارجي لذرة هذا الأيون يحتوى على ٣ إلكترونات.
- ١١ - كـ الرابطة في جزء كلوريد الصوديوم رابطة تساهمية أحادية.
- ١٢ - كـ الغازات الخامدة تتربك جزيئاتها من ذرتين.
- ١٣ - كـ الكربون عنصر فازى موصل للكهرباء.
- ١٤ - كـ الأيون الموجب ناتج من ذرة اكتسبت الإلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
- ١٥ - كـ الإلكترونات متعادلة الشحنة.
- ١٦ - كـ يعتبر الزئبق من العناصر اللافزية.
- ١٧ - كـ البروم من العناصر الفلزية السائلة.
- ١٨ - كـ البروم العنصر اللافزى الموصل للكهرباء.
- ١٩ - يمكن تمثيل الروابط في جزء الأكسجين O<sub>3</sub> و تكون من ثلاثة أزواج من الإلكترونات.
- ٢٠ - يتكون جزء النيتروجين من ارتباط ثلاثة ذرات نيتروجين برابطة تساهمية.
- ٢١ - في جزء الماء توجد ثلاث روابط تساهمية أحادية.
- ٢٢ - جزء الأكسجين يتكون من ارتباط ذرتين برابطة تساهمية ثلاثة.
- ٢٣ - الرابطة الأيونية تتم بين عنصرين فلزيين.
- ٢٤ - البروم عنصر لا فلزى صلب.
- ٢٥ - يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١٨١ عنصراً.
- ٢٦ - تختلف ذرة العنصر عن أيونه في عدد النيوترونات.
- ٢٧ - تنشأ الرابطة الأيونية بين قوى جذب كهربائى بين أيونين موجبين.

### س ٤ : ضع علامتا (✓) أو علاممة (✗) أمام ما يلى :

- ١ - كـ جميع العناصر اللافزية صلبة عدا الزئبق.
- ٢ - كـ يحتوى مستوى الطاقة الأخير في أيون كلـ من الصوديوم Na<sub>11</sub> والكلور Cl<sub>17</sub> على ٨ إلكترونات.
- ٣ - كـ جميع العناصر اللافزية ردية التوصيل للكهرباء ما عدا الجرافيت.
- ٤ - كـ عدد مستويات الطاقة في أيون الكلور Cl<sub>17</sub> يساوى عددها في ذرة الأرجون Ar<sub>18</sub>.
- ٥ - كـ توجد الغازات الخامدة في صورة جزيئات ثانية الذرة.
- ٦ - كـ تنشأ الرابطة الأيونية بين عنصر لافزى وعنصر فلزى.
- ٧ - كـ تشارك كل ذرة في الرابطة الأيونية الأحادية بالكترون واحد.
- ٨ - كـ عندما تفقد الذرة الإلكترونا أو أكثر تصبح أيونا موجباً.
- ٩ - كـ يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٩ عنصراً.
- ١٠ - كـ تمثل الفلزات إلى اكتساب إلكترونات من ذرات أخرى ليكتمل مستواها الخارجي.
- ١١ - كـ يستخدم الألومنيوم في صناعة أوانى الطهى.
- ١٢ - كـ الذرة متعادلة كهربائيا في حالتها العادية.
- ١٣ - كـ الفلزات عناصر ليس لها بريق معدنى وردية التوصيل للحرارة والكهرباء.

- ١٤ - الكربون عنصر فلزى جيد التوصيل للكهرباء .
- ١٥ - جميع الالافزات رديئة التوصيل للكهرباء .
- ١٦ - عدد مستويات الطاقة في ذرة الفلز يساوى عدد مستويات الطاقة في أيونه .
- ١٧ - العنصر الذى عدده الذرى ٨ عنصر خامل .
- ١٨ - فى الرابطة التساهمية الثانية تشارك كل ذرة من الذرتين بالكترون واحد .
- ١٩ - الفلزات توجد كلها فى حالة صلبة ما عدا الماء .
- ٢٠ - عدد العناصر حتى الآن ١١٨ عنصراً وهذا العدد غير قابل للزيادة .
- ٢١ - الفلزات عناصر منها الصلب ومنها السائل ومنها الغازى .
- ٢٢ - الأيون يحمل شحنة متعادلة .
- ٢٣ - مستوى الطاقة الخارجى فى الأيون مكتمل بالإلكترونات .
- ٤ - العناصر الخامدة تكون أيونات موجبة فقط فى الظروف العادية .

#### س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - كل مما يلى من الفلزات ما عدا ..... ( الحديد - النحاس - الأكسجين - الصوديوم )
- ٢ - عدد العناصر المعروفة حتى الآن ..... عنصر . ( ٢٠ - ٩٢ - ١١٨ - ١١٣ )
- ٣ - من الفلزات الصلبة ..... ( الزئبق - البروم - الماغنيسيوم - الكلور )
- ٤ - يعتبر العنصر الذى عدده الذرى ١٢ من ..... ( الفلزات - الالافزات - أشباه الفلزات - العناصر الخامدة )
- ٥ - عند تحول الذرة إلى أيون يتغير عدد ..... ( البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات - العدد الكتلى )
- ٦ - تحول ذرة ليثيوم  $\text{Li}^-$  إلى أيون  $\text{Li}^+$  يعني أنها ..... ( اكتسبت بروتون - اكتسبت إلكترون - فقد بروتون - فقد إلكترون )
- ٧ - عدد مستويات الطاقة فى أيون الصوديوم ..... عدد مستويات الطاقة فى ذرته . ( أقل من - أكبر من - يساوى )
- ٨ - عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير لأيون البوتاسيوم  $\text{K}^{19}$  يساوى ..... ( ١ - ٨ - ١١ - ١٨ )
- ٩ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى أيون عنصر الماغنيسيوم  $\text{Mg}^{12}$  ..... ( ٣ - ٤ - ٥ )
- ١٠ - من خواص عنصر الجرافيت أنه ..... ( قابل للسحب والطرق - لا ينكسر عند الطرق عليه - له بريق معدنى - موصل جيد للكهرباء )
- ١١ - يعتبر الأكسجين من ..... ( الفلزات - الالافزات - أشباه الفلزات - العناصر الخامدة )
- ١٢ - العناصر التالية جيدة التوصيل للكهرباء ما عدا ..... (  $\text{Na}^{11}$  -  $\text{O}^{16}$  -  $\text{Mg}^{12}$  -  $\text{Al}^{13}$  )
- ١٣ - يحدد عدد ..... نوع العنصر ونشاطه الكيميائى . ( إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى - المستويات الممتنعة بالإلكترونات - النيوترونات - البروتونات )
- ١٤ - جميع الذرات التالية يمكن أن تدخل فى تركيب جزيئات مركبات كيميائية فى الظروف العادية عدا ..... (  $\text{Ne}^{10}$  -  $\text{O}^{16}$  -  $\text{C}^{12}$  -  $\text{Cl}^{17}$  )
- ١٥ - الرابطة التساهمية تنشأ بين ..... ( فلز وفلز - فلز ولا فلز - لا فلز ولا غاز خامل )
- ١٦ - الرابطة فى جزئ الهيدروجين ..... ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثة )
- ١٧ - الرابط فى جزئ الماء ..... ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثة )
- ١٨ - تكون رابطة تساهمية ثنائية فى جزئ ..... ( الكلور - الأكسجين - الهيدروجين - النيتروجين )
- ١٩ - لصناعة أسلاك توصيل كهربى يمكن استخدام عنصر عدده الذرى ..... ( ١٠ - ٧ - ١٣ - ١٧ )
- ٢٠ - عدد الإلكترونات الموجودة فى أيون عنصر عدده الذرى ١٣ هو ..... ( ٨ - ١٠ - ١٣ - ١٨ )
- ٢١ - عنصر فلزى عدده الكتلى ٢٣ ويحتوى مستوى الطاقة الثالث والأخير فى ذرته على إلكترون واحد يكون عدد نيوتروناته ..... ( ١١ - ١٢ - ٢٢ - ٢٣ )
- ٢٢ - العنصر الالافزى الذى تحتوى نواته على ١٨ نيوترون وتدور إلكتروناته فى ٣ مستويات للطاقة ويميل إلى اكتساب إلكترون أثناء التفاعلات الكيميائية عدده الكتلى يساوى ..... ( ٤٠ - ٣٥ - ١٨ - ١٧ )
- ٢٣ - عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى لأيون الأكسجين يساوى عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى لـ ..... (  $\text{Ca}^{20}$  -  $\text{N}^{7}$  -  $\text{S}^{16}$  -  $\text{Cl}^{17}$  )

٤ - من الشكلين المقابلين :

شحنة كل من الأيونين هي .....

( + / 2 - 1 / + )

٥ - يطابق التركيب الإلكتروني لـ  $\text{K}^{+}$  (البوتاسيوم) الترکیب

الإلكتروني للأيون ..... (  $\text{Ar}^{18} - \text{O}^{8} - \text{Cl}^{17} - \text{Na}^{11}$  )

٦ - العنصر الذي عدده الذري ١٠ ولا يشتراك في التفاعلات الكيميائية يشبه في صفاته الكيميائية العنصر الذي عدده الذري ..... ( ١٦ - ١١ - ٩ )

٧ - العنصر الذي عدده الذري ..... يكون رابطة كيميائية مع الأكسجين . ( ١٦ - ١٢ - ١٠ - ٢ )

٨ - تكون رابطة تساهمية ثلاثة في جزئي ..... ( الماء - الأكسجين - الهيدروجين - النيتروجين )

٩ - تكون جزيئات الغازات الخاملة من ..... ( ذرة واحدة - ذرتين غير متماثلتين - ذرتين متماثلتين - ثلاث ذرات )

١٠ - عدد مستويات الطاقة في أيون الأكسجين ..... عدد مستويات الطاقة في ذرتة .

( أقل من - أكبر من - يساوى )

١١ - العنصر اللافزى السائل الوحيد هو ..... ( اليود - البروم - الكلور - الكربون )

١٢ - الرابطة في جزئي الأكسجين ..... ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثة )

١٣ - العناصر التي يكون مستوى الطاقة الأخير فيها مكتملا ..... ( فلزات - لافلزات - غازات خاملة - أشباه الفلزات )

١٤ - عندما تكتسب الذرة إلكترونا أو أكثر تصبح ..... ( أيوناً موجباً - أيوناً سالباً - غازاً خاملاً )

١٥ - الفلز السائل الوحيد هو ..... ( الذهب - الفضة - الزئبق - البروم )

١٦ - ذرات الفلزات تحتوى مستوى طاقتها الأخيرة على ..... ( إلكترونات . ( ١ : ٣ / ٥ : ٥ ) )

١٧ - عند اتحاد عنصر الصوديوم مع عنصر الكلور فإن الصيغة الكيميائية للمركب الناتج ..... (  $\text{Na}_2\text{Cl}_2 - \text{NaCl}_2 - \text{NaCl} - \text{Na}_2\text{Cl}$  )

١٨ - يتميز عنصر البروم بأنه ..... في درجة الحرارة العادي . ( سائل - صلب - غاز )

١٩ - في جزئي كلوريد الصوديوم يكون الصوديوم على صورة ..... ( ذرة - أيون موجب - أيون سالب - بدون شحنة )

٢٠ - من أمثلة المركبات الأيونية ..... (  $\text{NH}_3 - \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O} - \text{CH}_4$  )

٢١ - نوع الرابطة في جزئي كلوريد الكالسيوم ..... ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثة )

٢٢ - الرابطة في جزئي الكلور ..... ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثة )

٢٣ - عند تكوين جزئي كلوريد الكالسيوم يتحول الكلور إلى ..... ( ذرة - أيون موجب - أيون سالب )

٢٤ - إذا احتوت نواة ذرة على ١٢ نيوترون و ١١ بروتون و يدور حولها ١٠ إلكترونات فيكون ..... ( أيون موجب (+) / أيون سالب (-) / متعادل / أيون موجب (++) )

٢٥ - تتميز اللافلزات بأنه توجد في الحالة ..... ( السائلة فقط - السائلة والصلبة والغازية - الغازية فقط )

٢٦ - العنصر اللافزى الذى يوصل الكهرباء هو ..... ( الفوسفور - الكربون - الكبريت - البروم )

٢٧ - من خواص الفلزات أنها ..... ( تذوب في الماء - غير قابلة للطرق - جيدة التوصيل للحرارة )

٢٨ - عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر الكلور  $\text{Cl}^{17}$  ..... ( إلكترون . ( ١٦ - ١٧ - ٣٥ ) )

٢٩ - عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر الألومنيوم  $\text{Al}^{13}$  ..... ( إلكترون . ( ٣ - ٢٧ - ١٠ - ٨ ) )

٣٠ - توجد الفلزات في الحالة العادي ..... ( حالة واحدة - حالتين - ثلاث حالات )

٣١ - توجد اللافلزات في الحالة العادي ..... ( حالة واحدة - حالتين - ثلاث حالات )

٣٢ - الذرة ..... ( موجبة - سالبة - متعادلة )

٣٣ - الأيون يحمل شحنة ..... ( موجبة دائماً - سالبة دائماً - موجبة أو سالبة - موجبة وسالبة )

٣٤ - يحدث تجاذب كهربائي قوى بين الأيونات الموجبة للفلز والأيونات السالبة للافلز بسبب ..... ( اتفاقهما في الشحنة - اختلافهما في الشحنة - اتفاقهما في الكتلة - اختلافهما في الكتلة )

٣٥ - الرابطة الأيونية ينتج عنها تكوين جزيئات ..... ( عناصر - مركبات - عناصر ومركبات )

\*\*\*\*\*

## س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ -  عندما ترتبط ذرة كلور  $\text{Cl}_{17}$  بذرة صوديوم  $\text{Na}_{11}$  ينتج مركب أيوني في حين عند ارتباط ذرتين من الكلور ينتج جزئي تساهلي .
- ٢ -  عندما تفقد الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً موجباً .
- ٣ -  عندما تكتسب الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً سالباً .
- ٤ -  الرابطة الأيونية ينتج عنها مركبات ولا ينتج عنها عناصر في حين أن الرابطة التساهلية قد ينتج عنها عنصر أو مركب .
- ٥ -  الرابطة في جزئي أكسيد الماغنيسيوم  $\text{MgO}$  أيونية .
- ٦ -  الرابطة في جزئي الأكسجين  $\text{O}_2$  تساهلية ثنائية .
- ٧ -  تمثل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد إلكتروناتها أثناء التفاعل الكيميائي .
- ٨ -  تمثل ذرات العناصر اللافلزية إلى اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي .
- ٩ -  عدد مستويات الطاقة في أيون العنصر الفلزي أقل من عددها في ذرته .
- ١٠ -  تختلف ذرة العنصر عن أيونه في عدد الإلكترونات .
- ١١ -  تساوى عدد الإلكترونات في أيون كل من الماغنيسيوم  $\text{Mg}_{12}$  والأكسجين  $\text{O}_{8}$  .
- ١٢ -  ذرة الصوديوم  $\text{Na}_{11}$  نشطة كيميائياً على عكس ذرة النيون  $\text{Ne}_{10}$  .
- ١٣ -  لا تشارك الغازات الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العاديّة .
- ١٤ -  توجد جزيئات العناصر الخاملة في صورة ذرات مفردة .
- ١٥ -  لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب أو سالب في الظروف العاديّة .
- ١٦ -  لا يمكن أن يتحد عنصري الصوديوم والماغنيسيوم معاً لتكون مركب .
- ١٧ -  تمثل ذرة الصوديوم إلى الارتباط بذرة الكلور برابطة أيونية .
- ١٨ -  الرابطة في جزئي الماء تساهلية أحادية .
- ١٩ -  الرابطة في جزئي النيتروجين  $\text{N}_2$  تساهلية ثلاثية .
- ٢٠ -  تستخدم بعض الفلزات في صناعة بعض أواني الطهي .
- ٢١ -  تصنع بعض الأسلاك الكهربائية من الألومنيوم .
- ٢٢ -  عند طرق قطعة حديد لا تنكسر أما عند طرق قطعة فحم فإنها تتفتت بسهولة .
- ٢٣ -  يعتبر الماغنيسيوم  $\text{Mg}_{12}$  من الفلزات .
- ٢٤ -  يعتبر الكلور  $\text{Cl}_{17}$  من اللافلزات .
- ٢٥ -  تسمية العناصر الخاملة بهذا الاسم .
- ٢٦ -  اختلاف العناصر الخاملة عن باقي العناصر .
- ٢٧ -  لا يمكن أن تنشأ الرابطة الأيونية بين ذرتين لعنصر فلزي .
- ٢٨ -  لا يمكن أن تنشأ الرابطة الأيونية بين ذرتين لعنصر لا فلزي .
- ٢٩ -  حدوث تجاذب كهربائي قوي بين الأيونات الموجبة للفلز والأيونات السالبة للألفاظ .
- ٣٠ -  عند ارتباط ذرتين من الكلور ينتج جزئي تساهلي .
- ٣١ -  الرابطة في جزئي الهيدروجين تساهلية أحادية .
- ٣٢ -  اختلاف نوع الرابطة التساهلية في جزئي الهيدروجين عن جزئي الأكسجين عن جزئي النيتروجين .
- ٣٣ -  جزيئات الغازات الخاملة أحادية الذرة .

## س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ -  الأيون .
- ٢ -  الأيون الموجب .
- ٣ -  الفلزات .
- ٤ -  الفلزات .
- ٥ -  العناصر الخاملة .
- ٦ -  الرابطة التساهلية .
- ٧ -  الرابطة التساهلية .
- ٨ -  الرابطة التساهلية الأحادية .
- ٩ -  الرابطة التساهلية الثانية .
- ١٠ -  الرابطة التساهلية الثلاثية .
- ١١ -  اللافلزات .

## س ٨ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

- ١ - كـ الماغنسيوم / الصوديوم / الزئبق / الألومنيوم .
- ٢ - كـ الهيدروجين / الأكسجين / النيتروجين / الجرافيت .
- ٣ - كـ الكلور / الأكسجين / النيتروجين / الصوديوم .
- ٤ - كـ جزء النيتروجين / جزء ملح الطعام / جزء الهيدروجين / جزء الأكسجين .
- ٥ - كـ  $_{10}\text{Ne}$  /  $_{18}\text{Ar}$  /  $_{2}\text{He}$  .
- ٦ - كـ  $_{19}\text{K}$  /  $_{11}\text{Na}$  /  $_{20}\text{Ca}$  .
- ٧ - كـ  $_{20}\text{Ca}$  /  $_{12}\text{Mg}$  /  $_{11}\text{Na}$  /  $_{4}\text{Be}$  .
- ٨ - البروم / الكلور / الفلور / البوتاسيوم .
- ٩ - كـ  $_{13}\text{Al}$  /  $_{17}\text{Cl}$  /  $_{11}\text{Na}$  /  $_{4}\text{Be}$  .
- ١٠ - كـ  $_{15}\text{P}$  /  $_{5}\text{B}$  /  $_{16}\text{S}$  /  $_{9}\text{F}$  .
- ١١ - نحاس / كربون / الألومنيوم / كلور .
- ١٢ - الكلور / الفور / الأكسجين / البروم .
- ١٣ - نحاس / الألومنيوم / حديد / هيليوم .

## س ٩ : قارن بين كل من :

- ١ - كـ الفلزات واللآلizes .
- ٢ - كـ الذرة والأيون .
- ٣ - كـ الأيون الموجب والأيون السالب .
- ٤ - كـ الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية .
- ٥ - كـ الذرة والأيون .
- ٦ - كـ العنصران  $_{18}\text{Ar}$  ،  $_{12}\text{Mg}$  .
- ٧ - كـ الزئبق والبروم من حيث : ( نوع العنصر - الحالة الفيزيائية - البريق ) .
- ٨ - كـ الألومنيوم والجرافيت من حيث : ( التوصيل الكهربائي - التوصيل الحراري - قابلية السحب والطرق ) .
- ٩ - كـ الرابطة التساهمية الأحادية والثانية ( من حيث التعريف مع ذكر مثال ) .
- ١٠ - الرابطة التساهمية الأحادية والثانية والثالثية .

## س ١٠ : اذكر مثلا واحدا كل من :

- ١ - كـ عنصر لا يتفاعل كيميائياً مع غيره من العناصر في الظروف العادية .
- ٢ - كـ عنصر فلزى .
- ٣ - كـ جزء به رابطة تساهمية ثلاثة .
- ٤ - عنصر لا فلزى .
- ٥ - أيون موجب .
- ٦ - أيون سالب .
- ٧ - مركب أيوني .
- ٨ - مركب تساهمي .
- ٩ - جزء به رابطة تساهمية أحادية .
- ١٠ - جزء به رابطة تساهمية ثنائية .

## س ١١ : ماذا يحدث عند :

- ١ - كـ الطرق على قطعة من الكربون .
- ٢ - كـ فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر .
- ٣ - كـ فقد ذرة ماغنسيوم إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي .
- ٤ - كـ اكتساب ذرة عنصر لا فلزى إلكترون أو أكثر .
- ٥ - كـ ارتباط ذرة ماغسيوم مع ذرة أكسجين .
- ٦ - كـ ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرة كلور .
- ٧ - كـ ارتباط ذرتى أكسجين .
- ٨ - الطرق على قطعة من عنصر فلزى .
- ٩ - فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر .

- ١٠ - ارتباط ذرة صوديوم مع ذرة كلور .
- ١١ - ارتباط ذرتى هيدروجين .
- ١٢ - ارتباط ذرتى نيتروجين .
- ١٣ - اتحاد فلز مع ال فلز .
- ١٤ - ارتباط ذرتين من نوع واحد من الالفازات كل ذرة شاركت بالكترونين .

### س ١٢ : وضح بالرسم التخطيطى مع ذكر نوع الارتباط :

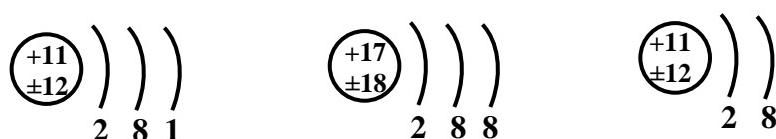
- ١ - ذرتى هيدروجين لتكوين جزئ هيدروجين .
- ٢ - ذرتى أكسجين لتكوين جزئ أكسجين .
- ٣ - ذرتى نيتروجين لتكوين جزئ نيتروجين .
- ٤ - ذرة صوديوم مع ذرة كلور لتكوين مركب جزئ الصوديوم .
- ٥ - ذرة ماغنسيوم مع ذرة أكسجين لتكوين جزئ أكسيد ماغنسيوم .
- ٦ - ذرة كالسيوم مع ذرة أكسجين لتكوين جزئ أكسيد ماغنسيوم .

### س ١٣ : اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
١ - العناصر الفلزية	- يميل إلى فقد الكترون واحد أثناء التفاعلات الكيميائية .
٢ - العناصر اللافلزية	- تميل عادة أن تكتسب ذراتها إلكترونات وتصبح أيون سالب .
٣ - الرابطة الأيونية	- تنشأ نتيجة قوى الجذب الكهربائي بين أيونين مختلفين .
٤ - الرابطة التساهمية	- تميل عادة لفقد إلكترونات وتصبح أيون موجب .
	- تنشأ من ارتباط ذرات متماثلة أو ارتباط ذرات مختلفة .

### أسئلة متعددة

- ١ - بين برسم تخطيطي التوزيع الإلكتروني لذرة الأكسجين O<sub>8</sub> ثم بين طريقة ارتباط ذرتين منه لتكوين جزئ أكسجين .
- ٢ - اكتب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر التالية : <sub>12</sub>Mg ، <sub>16</sub>S ، <sub>18</sub>Ar ثم بين :
  - نوع كل ذرة (فلز - لا فلز - خامل) .
  - نوع الأيون (موجب - سالب - ليس لها أيون) .
- ٣ - أي الأشكال التالية تمثل التوزيع الإلكتروني لـ : (أيون سالب - ذرة عنصر فلزي - أيون موجب ) .

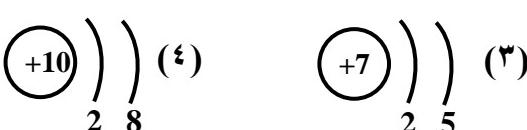


- ٤ - اذكر فرقا واحدا بين كل من :
  - الجرافيت والأكسجين .

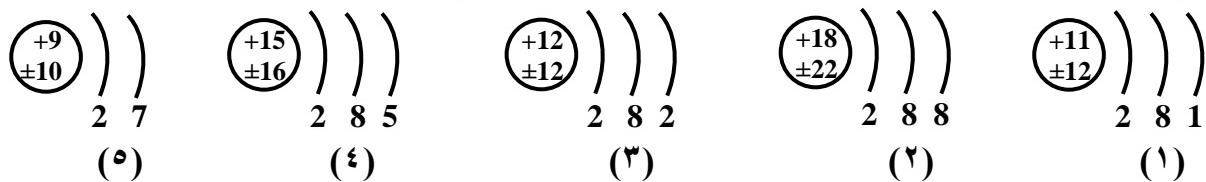


- . Na<sup>+</sup> ، Na
- . O<sub>2</sub> ، O<sub>2</sub>
- الزنيق والبروم .

- ٥ - أي الأشكال المقابلة يمثل التوزيع الإلكتروني لـ :
  - ذرة غاز خامل .
  - ذرة عنصر لا فلزي .
  - أيون سالب .
  - أيون موجب .



٦ - من الرسم التخطيطي التالي لبعض الذرات ، استنتج لكل ذرة منها :

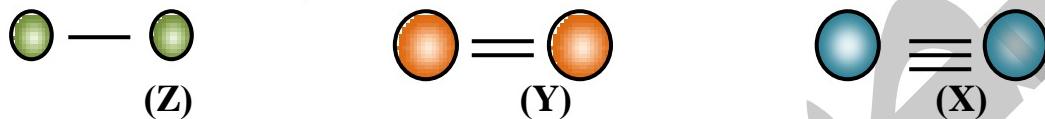


- نوع العنصر والأيون (إن وجد).

- عدد الإلكترونات التي يمكن أن فقدها أو اكتسابها أثناء التفاعلات الكيميائية.

- أى هذه الذرات لعناصر جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

٧ - الأشكال التالية تمثل ثلاثة جزيئات ترتبط ذراتها ارتباطاً تساهماً :



أى الأشكال السابقة يمثل (جزئ أكسجين - جزئ هيدروجين - جزئ نيتروجين) ؟

٨ - أربعة عناصر X , Z , Y , Q ، أعدادها الذرية على الترتيب ١١ ، ١ ، ١٧ ، ٨ :

- مانوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر Y ؟

- مانوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر Z ؟

- مانوع وعدد الشحنات التي يحملها أيون العنصر Q ؟

- مانوع الرابطة الناشئة في المركب الناتج من تفاعل X مع Y ؟

٩ - ثلاثة عناصر (س) ، (ص) ، (ع) ، أعدادها الذرية على الترتيب ١٩ ، ١٠ ، ١٧ :

- أياً من هذه العناصر يتكون الجزيء فيها من ذرتين ؟

- مانوع الرابطة المكونة عند اتحاد العنصر (س) مع العنصر (ص) ؟

- أياً من هذه العناصر لا يرتبط في الظروف العادية مع غيره من العناصر الأخرى ؟

١٠ - أكمل الجدول التالي مبيناً نوع الرابطة في كل من الجزيئات التالية:

نوع الرابطة	الصيغة الكيميائية	الجزء
		كلوريد الصوديوم
		أكسيد الماغنيسيوم
		الهيدروجين
		كلوريد الهيدروجين
		الماء
		الأكسجين
		النيتروجين

١١ - اكتتب التوزيع الإلكتروني لكل من  $Mg^{24}_{12}$  ،  $Cl^{35}_{17}$  ثم أجب عما يأتي:

- مانوع الرابطة التي تنشأ عن اتحاد ذرتين من Cl مع ذرة من Mg ؟ مع كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الناتج .

- مانوع الرابطة التي تنشأ عن اتحاد ذرتين من Cl ؟

- علل : لا يمكن اتحاد ذرتين من Mg ؟

١٢ - إذا كان لديك العناصر الآتية  $A^{18}_{18}$  ،  $B^{20}_{12}$  ،  $C^{12}_{12}$  ،  $D^{7}_{7}$  :

- اذكر نوع العنصر B .

- ما رمز أيون العنصر C ؟

- هل يمكن أن تتحدد ذرتان من العنصر A معاً مع التعليل .

- مانوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر D ؟ مع التوضيح بالرسم .

١٣ - عنصران B<sub>17</sub>, A<sub>20</sub> أكتب التوزيع الإلكتروني لكل منهما ثم استنتج الآتي :

- أيهما فلز وأيهما لا فلز ؟
  - نوع الرابطة التي تتكون عند اتحاد ذرتيه معاً .
  - نوع الرابطة التي تتكون عند اتحاد ذرتين من العنصر B .
- ١٤ - تفاعل ذرة (س) عددها الذري (١٢) مع ذرة (ص) عددها الكتلي (١٦) وعدد نيوتروناتها (٨) ، ووضح بالرسم التوزيع الإلكتروني للتفاعلات والنواتج .
- ١٥ - ماذا يقصد بالرابطة التساهمية الأحادية ؟ اذكر مثالين مع الرسم .
- ١٦ - عنصر (X) فلزي عدده الذري (١٢) :
- عدد الإلكترونات الموجودة في المدار الخارجي لذرته .....
  - عند اتحاده مع الأكسجين يتكون أكسيد صيغته .....
- ١٧ - أكمل الجدول التالي :

الرابطة	الجزئ	التوزيع الإلكتروني	الذرة
.....	MgO	K L M N	$_{12}^{24}\text{Mg}$ $_{8}^{16}\text{O}$
.....	.....	.....	$_{11}^{23}\text{Na}$ $_{17}^{35}\text{Cl}$
.....	H <sub>2</sub>	.....	$_{1}^{1}\text{H}$
.....	.....	.....	$_{8}^{16}\text{O}$
.....	.....	.....	$_{7}^{14}\text{N}$

١٨ - الكربون موصل جيد للكهرباء ولكنه لا يستخدم في صناعة أسلاك التوصيل للكهرباء . فسر ذلك .

١٩ - عنصر عدده الكتلي ضعف عدده الذري مضافاً إليه واحد وعدد نيوتروناته ١٨ نيوترونا ، ووضح برسم تخطيطي شكل الجزئ في هذا العنصر .

٢٠ - سأل محمود صديقه إبراهيم عن العدد الكتلي لعنصر فلزي تحتوي نواته على ١٨ نيوترونا وتدور إلكتروناته في ٣ مستويات طاقة ويميل إلى اكتساب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائي ، فماذا سيخبره إبراهيم عن مقدار هذا العدد ؟

٢١ - إذا علمت أن العدد الذري للهيدروجين (١) فهل يمكن أن ترتبط ذرتان برابطة أيونية أم لا ؟ ولماذا ؟ موضحا نوع الرابطة بينهما .

٢٢ - الجدول التالي يعبر عن التوزيع الإلكتروني لمستوى الطاقة الخارجي لأربع ذرات عناصر تدور إلكتروناتها في ثلاثة مستويات للطاقة :

P	Q	R	S	العنصر
٣	٧	٥	١	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي

- ما العناصر التي تعتبر من الفلزات ؟
- ما العنصر الذي أيونه من النوع  $\text{M}^{+3}$  ؟
- ما نوع الأيون الذي يكون العنصر R ؟ مع تفسير إجابتك .
- ما العنصر الذي تحتويه نواته على ١١ بروتون ؟ مع تفسير إجابتك .

٢٣ - اذكر خواص كل من :

- الفلزات .
- اللافازات .
- العناصر الخامدة .

\*\*\*\*\*

## الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

عرفنا في الدرس السابق أن :

(١) عدد الإلكترونات الموجودة في المستوى الخارجي للذرة هو الذي يحدد سلوك الذرة أثناء التفاعل الكيميائي مع ذرة أخرى .

(٢) هناك ذرات تعطى الكترونات المستوى الخارجي أثناء اتحادها مع ذرة أخرى .

(٣) هناك ذرات تكتسب الكترونات ليكتمل المستوى الخارجي لها بعدد (٨) للكترونات .

(٤) هناك ذرات لا تعطي ولا تكتسب ولكن تشارك بعدد من الإلكترونات مع ذرة أو ذرات أخرى .

**التكافؤ :**

• هو عدد الإلكترونات التي تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي .

• يتم تحديد تكافؤ العنصر بناء على عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجية للذرة كما يتضح من الجدول التالي :

العنصر	الرمز	النوع	التوزيع			السبب	التكافؤ
			K	L	M		
الليثيوم	<sub>3</sub> Li	فلز	2	1		لأنه يفقد إلكترونا واحدا.	أحادي
الماغسيوم	<sub>12</sub> Mg	فلز	2	8	2	لأنه يفقد إلكترونين .	ثاني
الألومنيوم	<sub>13</sub> Al	فلز	2	8	3	لأنه يفقد ثلاثة إلكترونات.	ثلاثي
الكلور	<sub>17</sub> Cl	لا فلز	2	8	7	لأنه يكتسب أو يشارك بـإلكترون واحد .	أحادي
الأكسجين	<sub>8</sub> O	لا فلز	2	6		لأنه يكتسب أو يشارك بـإلكترونين .	ثاني
النيون	<sub>10</sub> Ne	غاز خامل	2	8		لأنه لا يفقد ولا يكتسب ولا يشارك بأى إلكترونات.	صفر

\*\*\*\*\*

الإجابة	علل لما يأتي	م
لأن ذرة الصوديوم تميل إلى فقد إلكترون مستوى طاقتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائي .	الصوديوم أحادي التكافؤ ؟	١
لأن ذرة الكلور تميل إلى اكتساب أو المشاركة بـإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي .	الكلور أحادي التكافؤ ؟	٢
لأن ذرة الكالسيوم تميل إلى فقد إلكترونين مستوى طاقتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائي .	الكالسيوم ثانوي التكافؤ ؟	٣
لأن ذرة الأكسجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بـإلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي .	الأكسجين ثانوي التكافؤ ؟	٤
لأن ذرة الألومنيوم تميل إلى فقد ثلاثة إلكترونات مستوى طاقتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائي .	الألومنيوم ثلاثي التكافؤ ؟	٥
لأن ذراتها تميل إلى فقد أو اكتساب أو المشاركة بـإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي لاكمال مستوى طاقتها الخارجية .	جميع العناصر الخامدة تكافؤها صفر ؟	٦
لأن ذرة البوتاسيوم تميل إلى فقد إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي بينما تميل ذرة الفلور إلى اكتساب أو المشاركة بـإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي .	البوتاسيوم <sub>19</sub> K والفلور <sub>9</sub> F، لهما نفس التكافؤ رغم اختلافهما في العدد الذري ؟	٧

\*\*\*\*\*

تكافؤات بعض العناصر

العناصر الملافلزية		
العنصر	الرمز	التكافؤ
أحادي (١)	H	الهيدروجين
	F	الفلور
	Cl	الكلور
	Br	البروم
	I	اليود
	O	الأكسجين
ثاني (٢)	C	الكربون
رابعى (٤)		
عناصر لها أكثر من تكافؤ		
العنصر	الرمز	التكافؤ
ثلاثي (٣)	N	النيتروجين
	P	الفوسفور
رابعى (٤)		
	S	
		الكبريت
سداسى (٦)		

**لاحظ**  
بعض العناصر لها أكثر من  
تكافؤ الكبير يضاف إليه  
(يك) و الصغير يضاف إليه  
(وز) كما في الحديد  
والنحاس .

- أيون الحديد**  $\text{Fe}^{+2}$  يسمى **ثنائي التكافؤ**. حديوز.
- أيون الحديد**  $\text{Fe}^{+3}$  يسمى **ثلاثي التكافؤ**. حدييك.

- أيون النحاس**  
أحادي التكافؤ  $Cu^{+1}$  يسمى نحاسوز .
- ثاني التكافؤ**  $Cu^{+2}$  يسمى نحاسيك .

العناصر الفلزية		
العنصر	الرمز	التكافؤ
الليثيوم	Li	أحادي (١)
الصوديوم	Na	
البوتاسيوم	K	
الفضة	Ag	
الماغنسيوم	Mg	ثاني (٢)
الكالسيوم	Ca	
الخارчин	Zn	
الرصاص	Pb	
الزنبق	Hg	ثالثى (٣)
الألومنيوم	Al	
الذهب	Au	
عناصر لها أكثر من تكافؤ		
العنصر	الرمز	التكافؤ
الحديد	Fe	ثاني (٢) ثالثى (٣)
النحاس	Cu	أحادي (١) ثاني (٢)

المجموعة الذرية

- هي مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد .
  - تكافؤ المجموعة الذرية يساوى عدد الشحنات التي تحملها .
  - فيما يلى أمثلة لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها :

التكافؤ	الرمز	المجموعة	التكافؤ	الرمز	المجموعة	
ثاني (٢)	$(SO_4)^{-2}$	الكبريتات	أحادي (١)	$(OH)^{-}$	الهيدروكسيد	
	$(CO_3)^{-2}$	الكربونات		$(NO_3)^{-}$	النترات	
ثالث (٣)	$(PO_4)^{-3}$	الفوسفات		$(NO_2)^{-}$	النيتريت	
				$(HCO_3)^{-}$	البيكربونات	
				$(NH_4)^{+}$	الأمونيوم	

لـ حـظ

- مجموعات تكافؤها ثلاثة .
  - المجموعات اللتان يبدأ اسمهما بحرف الكاف (كربونات ، كبريتات) تكافؤهما ثنائى .
  - باقى المجموعات تكافؤها أحادى .
  - من أهم الأسئلة في الامتحان عدد العناصر وعدد الذرات المكونة لكل مجموعة .

المجموعة	الرمز	عدد الذرات	عدد العناصر	الرمز	المجموعة	عدد الذرات	عدد العناصر
الهيدروكسيد	OH	٢	٢	SO <sub>4</sub>	الكبريتات	٥	٢
النترات	NO <sub>3</sub>	٤	٢	CO <sub>3</sub>	الكربونات	٤	٢
البيكربونات	HCO <sub>3</sub>	٥	٣	PO <sub>4</sub>	الفوسفات	٥	٢

### الصيغة الكيميائية

- تتحد الذرات مع بعضها لتكون جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات .
- يمكن التعبير عن جزء المركب بصيغة مختصرة تسمى الصيغة الكيميائية (الجزئية) .
- **الصيغة الكيميائية (الجزئية)** : هي صيغة رمزية تعبر عن عدد ونوع ذرات العناصر المكونة لجزء .
- **أمثلة :**

الجزء	جزء الماء	جزء كلوريد الصوديوم
الصيغة الكيميائية	H <sub>2</sub> O	NaCl
عدد العناصر المكونة لجزء	عنصران H ، الأكسجين O	عنصران Cl ، الكلور Na
عدد الذرات المكونة لجزء	ثلاث ذرات ذرatan من عنصر الـ H ، ذرة من عنصر الأكسجين O	ذرatan من عنصر الصوديوم Na ، ذرة من عنصر الكلور Cl

ما معنى قولنا أن	الإجابة	١
الصيغة الكيميائية لجزء الماء H <sub>2</sub> O ؟	أى أن جزء الماء يتكون من ذرتين من عنصر الـ H و ذرة من عنصر الأكسجين O .	
الصيغة الكيميائية لجزء كلوريد الصوديوم NaCl ؟	أى أن جزء كلوريد الصوديوم يتكون من ذرة من عنصر الصوديوم Na و ذرة من عنصر الكلور Cl .	٢

### خطوات كتابة الصيغة الكيميائية لمركب

- (١) يكتب اسم المركب باللغة العربية .
- (٢) أسفل كل عنصر أو مجموعة ذرية يكتب رمزها .
- (٣) أسفل كل رمز يكتب تكافؤه .
- (٤) تخصر الأرقام المكتوبة بقدر الإمكان .
- (٥) يتم تبديل الأرقام المكتوبة ( الواحد لا يكتب ) .
- (٦) في حالة المجموعات الذرية إذا أخذت رقمًا غير الواحد توضع بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمينها .

**صيغة المركب :**

- (١) تبعد من اليسار : يرمز الفلز أو الهيدروجين أو المجموعة الذرية الموجبة .
- (٢) تنتهي على اليمين : يرمز اللافلز أو المجموعة الذرية السالبة .

**أمثلة :**

نيتريت صوديوم	كربونات صوديوم	كربونات نحاس
Na <del>1</del> NO <sub>2</sub> <del>1</del> NaNO <sub>2</sub>	Na <del>1</del> CO <sub>3</sub> <del>2</del> Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Cu <del>2</del> CO <sub>3</sub> <del>2</del> CuCO <sub>3</sub>

هيدروكسيد صوديوم	كبريتات الألومنيوم	بيكربونات كالسيوم
$\begin{array}{c} \text{Na} & \text{OH} \\ 1 & >> 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Al} & \text{SO}_4 \\ 3 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Ca} & \text{HCO}_3 \\ 2 & >> 1 \end{array}$
$\text{NaOH}$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

كلوريد الألومنيوم	كبريتات ماغنيسيوم	نترات كالسيوم
$\begin{array}{c} \text{Al} & \text{Cl} \\ 3 & >> 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Mg} & \text{SO}_4 \\ 2 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Ca} & \text{NO}_3 \\ 2 & >> 1 \end{array}$
$\text{AlCl}_3$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

أكسيد كالسيوم	أكسيد صوديوم	هيدروكسيد كالسيوم
$\begin{array}{c} \text{Ca} & \text{O} \\ 2 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Na} & \text{O} \\ 1 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Ca} & \text{OH} \\ 2 & >> 1 \end{array}$
$\text{CaO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$

كربونات الألومنيوم	ثاني أكسيد الكربون	أكسيد الألومنيوم
$\begin{array}{c} \text{Al} & \text{CO}_3 \\ 3 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} & \text{O} \\ 4 & >> 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Al} & \text{O} \\ 3 & >> 2 \end{array}$
$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{CO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$

الجدول التالي يبين بعض المركبات والصيغ الكيميائية التي تعبر عنها :

المركب	الصيغة الكيميائية	عدد العناصر المكونة لجزئي	عدد الذرات في الجزي
كربونات صوديوم	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	٣	$6 = 3 + 1 + 2$
كربونات نحاس	$\text{CuCO}_3$	٣	$5 = 3 + 1 + 1$
هيدروكسيد صوديوم	$\text{NaOH}$	٣	$3 = 1 + 1 + 1$
هيدروكسيد كالسيوم	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	٣	$5 = 2 + 2 + 1$
كبريتات الألومنيوم	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	٣	$17 = 12 + 3 + 2$
كبريتات كالسيوم	$\text{CaSO}_4$	٣	$6 = 4 + 1 + 1$
أكسيد صوديوم	$\text{Na}_2\text{O}$	٢	$3 = 1 + 2$
أكسيد كالسيوم	$\text{CaO}$	٢	$2 = 1 + 1$

\*\*\*\*\*

#	علل لما يأتى	الإجابة
١	لتكون جزئ أكسيد صوديوم يلزم ذرة أكسجين وذرتي صوديوم ؟	لأن الصوديوم أحادى التكافؤ بينما الأكسجين ثانى التكافؤ .
٢	لتكون جزئ أكسيد الكالسيوم يلزم ذرة كالسيوم وذرة أكسجين ؟	لأن كلًا منها ثانى التكافؤ . أو : لأن لهما نفس التكافؤ .
٣	الصيغة الكيميائية لجزئ الماء $\text{H}_2\text{O}$ ؟	لأن الأكسجين ثانى التكافؤ بينما الهيدروجين أحادى التكافؤ لذا ترتبط ذرتان من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين .

\*\*\*\*\*

## أنواع المركبات

- يوجد في الطبيعة أعداد هائلة يصعب حصرها من المركبات المختلفة.
- يمكن تقسيم هذه المركبات عن طريق خواصها إلى أنواع متعددة مثل الأحماض والقلويات والأكسيد والأملاح.

النحوتات	تعريفها	خواصها	أنواعها
هي مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة ( $H^+$ ).			
(١) لها طعم لاذع (مثل الليمون).			
(٢) تحول لون صبغة عباد الشمس الزرقاء أو البنفسجية إلى اللون الأحمر.			
● تتفق الصيغ الكيميائية للأحماض المعدنية في أن جميعها يبدأ بالهيدروجين $H^+$ .			
● يمكن تقسيمها إلى نوعين :			
(١) أحماض يرتبط فيها الهيدروجين بـأحد المجموعات الذرية السالبة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH^-)$ مثل حمض الكبريتيك ( $H_2SO_4$ ) وحمض النيتريل ( $HNO_3$ ).			
(٢) أحماض يرتبط فيها الهيدروجين ببعض العناصر اللافلزية مثل الكلور والبروم ما عدا الأكسجين مثل حمض الهيدروكلوريك ( $HCl$ ) وحمض البروميك ( $HBr$ ).			

لاحظ :

- حمض الكبريتيك ( $H_2SO_4$ ) وحمض النيتريل ( $HNO_3$ ) تسمى أحماض أكسجينية لاحتوائهما على عنصر الأكسجين.
- حمض الهيدروكلوريك ( $HCl$ ) وحمض البروميك ( $HBr$ ) تسمى أحماض غير أكسجينية لعدم احتوائهما على عنصر الأكسجين.

### معلومات إثرائية :

- تختلف الأحماض فيما بينها في القوة فهناك أحماض قوية مثل حمض النيتريل والهيدروكلوريك والكبريتيك وأخرى ضعيفة مثل حمض الكربونيكي ويتوقف ذلك على سهولة تأينها.
- تختلف الأحماض فيما بينها من حيث الثبات فهناك أحماض ثابتة وأخرى غير ثابتة ويتوقف ذلك على درجة غليان الحمض وصعوبة احلاله ، ويعتبر حمض الكبريتيك أثبت الأحماض لارتفاع درجة غليانه.

الإجابة	على ما يأتي	م
بسبب وجود أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) .	تحول الأحماض صبغة دوار الشمس إلى اللون الأحمر؟	١
لأنها تشتراك في احتواها على أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) . أو : لأنها تتفكك في الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة ( $H^+$ ) .	يمكن الحصول على أيون الهيدروجين من الأحماض؟	٢

## القلويات

تعريفها	خواصها	منشأها	تنبيه
هي مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة ( $OH^-$ ).			
(١) لها طعم قابض (مثل الكنتالوب) ولها ملمس صابوني.			
(٢) تحول لون صبغة عباد الشمس الحمراء أو البنفسجية إلى اللون الأزرق .			
الصيغة الكيميائية للقلويات تنتهي دائمًا بمجموعة الهيدروكسيد ( $OH^-$ ) وهي تنشأ من :			
(١) اتحاد مجموعة الهيدروكسيد السالبة مع فلز : مثل هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) / $NaOH$			
هيدروكسيد البوتاسيوم (البوتاسا الكاوية) $KOH$ / هيدروكسيد الكالسيوم (ماء الجير) $Ca(OH)_2$ .			
(٢) اتحاد مجموعة الهيدروكسيد السالبة مع مجموعة ذرية موجبة : مثل هيدروكسيد الأمونيوم $NH_4OH$			
لا تلمس الأحماض والقلويات بيديك أو تتذوقها بلسانك (لأن بعضها حارق).			

الإجابة	علل لما يأتى	٢
بسبب وجود أيون الهيدروكسيد ( $\text{OH}^-$ ).	تحول القلوبيات صبغة دوار الشمس إلى اللون الأزرق ؟	١
لأنها تشتراك في احتواها على أيون الهيدروكسيد ( $\text{OH}^-$ ). أو : لأنها تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة ( $\text{OH}^-$ ).	يمكن الحصول على أيون الهيدروكسيد من القلوبيات ؟	٢
لأن الأحماض تحمر صبغة دوار الشمس بينما القلوبيات تزرقها.	يمكن التمييز بين الأحماض والقلوبيات باستخدام صبغة دوار الشمس ؟	٣

### الأكسجينات

تعريفها	الأكسجينات	
هي مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى .	• تتكون من اتحاد الأكسجين بعنصر فلزى .	أكسيد فلزية
• مثل : أكسيد الصوديوم ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) وأكسيد الألومنيوم ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).	• تتكون من اتحاد الأكسجين بعنصر لافلزى .	أكسيد لافلزية
• مثل : ثانى أكسيد الكربون ( $\text{CO}_2$ ) وثالث أكسيد الكبريت ( $\text{SO}_3$ ).		

### الأملاح

وجودها	الأملاح			
تعريفها	توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذاتية في مياه البحار والمحيطات .			
أنواعها	هي مركبات تنتج من اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب (ما عدا الأكسجين).	اتحاد أيون فلز موجب مع مجموعة ذرية سالبة	اتحاد أيون فلز سالب مع مجموعة ذرية موجبة	اتحاد مجموعات ذرية موجبة مع مجموعات ذرية سالبة
منشأها	مثل نترات الأمونيوم $\text{NH}_4\text{NO}_3$ كربونات الأمونيوم $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	مثل كلوريد الأمونيوم $\text{NH}_4\text{Cl}$ بروميد الأمونيوم $\text{NH}_4\text{Br}$	مثل نترات الصوديوم $\text{NaNO}_3$ كربونات الماغنيسيوم $\text{MgCO}_3$	مثل كلوريد الصوديوم $\text{NaCl}$ بروميد الرصاص $\text{PbBr}_2$
أشهرها	ملح التوتينا الزرقاء كبريتات النحاس المائية	ملح بارود شيلي نترات الصوديوم	ملح الطعام كلوريد الصوديوم	الاسم الشائع الاسم العلمي
خواصها	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	$\text{NaNO}_3$	$\text{NaCl}$	الرمز
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تختلف الأملاح عن بعضها في كثير من الخواص مثل الطعم واللون والرائحة ودرجة ذوبانها في الماء .</li> <li>• تقسم الأملاح حسب قدرتها على الذوبان في الماء إلى :</li> </ul>				
أملاح لا تذوب في الماء		أملاح تذوب في الماء		
$\text{AgCl}$ $\text{PbI}_2$ $\text{PbSO}_4$ $\text{MgCO}_3$		$\text{NaCl}$ $\text{K}_2\text{SO}_4$ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Na}_2\text{S}$		

## لاحظ :

- جميع أملاح النترات والبيكربونات والصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم تذوب في الماء .
- جميع أملاح الكبريتات تذوب في الماء ( ما عدا الباريوم والرصاص والفضة والكالسيوم ) .
- جميع أملاح الكربونات لا تذوب في الماء ( ما عدا الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم ) .

\*\*\*\*\*

الإجابة	علل لما يأتي	٢
لاحتواء الصودا الكاوية على أيون الهيدروكسيد السالب (OH <sup>-</sup> ) بينما بروميد الرصاص يتكون من اتحاد أيون فلز موجب مع أيون لافز سالب .	تعتبر الصودا الكاوية من القلوبيات بينما بروميد الرصاص من الأملاح ؟	١
لأنها تتكون من اتحاد أيون فلز موجب (الماغنيسيوم) مع مجموعة ذرية سالبة (الكريونات) .	تعتبر كربونات الماغنيسيوم من الأملاح ؟	٢

\*\*\*\*\*

## أسئلة وتدريبات

**الأسئلة التي بها العلامة :**

( وردت في امتحانات المدارس في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

( وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

### س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - عندما تذوب الأحماض في الماء تعطى أيونات ..... الموجبة ، وعندما تذوب القلوبيات في الماء تعطى أيونات ..... السالبة.
- ٢ - الصيغة الكيميائية للماء هي ..... أما الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك فهي .....
- ٣ - الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هي ..... أما الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الصوديوم فهي .....
- ٤ - تكافؤ الغازات الخاملة يساوى ..... لأن مستوى الطاقة الخارجي لها .....
- ٥ - مجموعة الكريونات ..... التكافؤ بينما مجموعة البيكربونات ..... التكافؤ .
- ٦ - تعد مجموعة ..... من المجموعات الذرية ثلاثة التكافؤ ، بينما مجموعة الهيدروكسيد من المجموعات الذرية ..... التكافؤ .
- ٧ - عدد ذرات مجموعة النترات الذرية ..... ذرات بينما عدد عناصر مجموعة البيكربونات ..... عناصر .
- ٨ - يتكون جزئ بيكربونات الصوديوم من ..... ذرات ل ..... عناصر مختلفة .
- ٩ - يسمى أيون الحديد الثنائي ..... بينما يسمى أيون الحديد الثلاثي .....
- ١٠ - كالسيوم <sub>20</sub> Ca ..... تكافؤه ..... وعند اتحاده بمجموعة الفوسفات يتكون مركب صيغته الكيميائية .....
- ١١ - إذا كانت الصيغة الكيميائية لكبريتات الألومينيوم <sub>3</sub> Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> فإن تكافؤ مجموعة الكبريتات ..... وتكافؤ الألومينيوم .....
- ١٢ - تكافؤ الصوديوم في مركب كربونات الصوديوم Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ..... وتكافؤ في مركب كلوريد الصوديوم NaCl .....
- ١٣ - يتكون ملح الطعام من ارتباط أيون ..... الموجب مع أيون ..... السالب .
- ١٤ - يمكن تقسيم المركبات إلى ..... ، ..... ، أكاسيد .
- ١٥ - من الأحماض التي تحتوى على أكسجين ..... بينما من الأحماض التي لا تحتوى على أكسجين .....
- ١٦ - الأحماض لها طعم ..... بينما القلوبيات لها طعم .....
- ١٧ - الأحماض

- ١٨ - تحول الأحماض صبغة دوار الشمس للون ..... بينما القلوبيات تحولها للون .....
- ١٩ - تنقسم الأكسيد إلى أكاسيد ..... وأكاسيد ..... وـ
- ٢٠ - الاسم الكيميائي لملح بارود شيلي هو ..... بينما الاسم الكيميائي لملح الطعام .....
- ٢١ - الصودا الكاوية وماء الجير من ..... بينما يوديد الرصاص من ..... التي لا تذوب في الماء .
- ٢٢ - كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التي ..... في الماء ، بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التي ..... في الماء .
- ٢٣ - العنصر الفلزى X الذى يتحد مع الأكسجين مكوناً مركب صيغته (XO) وبه مستويين للطاقة يكون تكافؤه ..... وعدده الذرى ..... .
- ٢٤ - إذا كانت صيغة أكسيد العنصر M هي MO فإن صيغة نترات العنصر M هي .....
- ٢٥ - الاسم التجارى لملح ..... هو ملح التوتينا الزرقاء.
- ٢٦ - الاسم الكيميائي لماء الجير هو ..... وصيغته الكيميائية .....
- ٢٧ - عندما تذوب ..... فى الماء تعطى أيونات  $H^+$  وعندما تذوب ..... فى الماء تعطى أيونات  $OH^-$  .
- ٢٨ - تكافؤ الحديد فى FeO يكون ..... بينما يكون تكافؤ الحديد فى  $Fe_2O_3$  ..... .
- ٢٩ - الصيغة الكيميائية لجزئ الماء ..... .
- ٣٠ - تكافؤ الصوديوم فى مركب كربونات الصوديوم  $Na_2CO_3$  ..... وتكافوه فى مركب كلوريد الصوديوم NaCl ..... .
- ٣١ - الصيغة الكيميائية لثاني أكسيد الكربون ..... وحمض النيتريك ..... .
- ٣٢ - القلوبيات طعمها ..... وتعطى أيونات ..... عند تفكها في الماء .
- ٣٣ - تكافؤ الألومنيوم ..... أما تكافؤ الهيدروجين ..... .
- ٣٤ - عدد الإلكترونات الموجودة فى ..... للذرة هو الذى يحدد سلوك الذرة أثناء التفاعل الكيميائى مع ذرة أخرى .
- ٣٥ - يتكون جزئ الماء من اتحاد ..... مع ذرة من ..... .
- ٣٦ - كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التي ..... فى الماء بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التي ..... فى الماء .
- ٣٧ - التكافؤ هو عدد الإلكترونات التى ..... أو ..... أو ..... الذرة أثناء التفاعل الكيميائى .
- ٣٨ - من العناصر الفلزية أحادية التكافؤ ..... و ..... .
- ٣٩ - من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ ..... و ..... .
- ٤٠ - من العناصر الفلزية ثنائية التكافؤ ..... و ..... .
- ٤١ - من العناصر اللافلزية ثنائية التكافؤ ..... و ..... .
- ٤٢ - من العناصر الفلزية ثلاثية التكافؤ ..... و ..... .
- ٤٣ - من العناصر اللافلزية ثلاثة التكافؤ ..... ورباعية التكافؤ ..... و ..... .
- ٤٤ - للنحاس تكافؤ ..... و ..... بينما للحديد تكافؤ ..... و ..... .
- ٤٥ - للنيتروجين والفوسفور تكافؤ ..... و ..... .
- ٤٦ - الكبريت له تكافؤ ..... و ..... و ..... .
- ٤٧ - الصوديوم ..... التكافؤ بينما الماغnesia ..... التكافؤ .
- ٤٨ - الأكسجين ..... التكافؤ بينما الكلور ..... التكافؤ .
- ٤٩ - تكافؤ المجموعة الذرية يساوى ..... التي تحملها .
- ٥٠ - تعد مجموعة ..... و ..... من المجموعات الذرية أحادية التكافؤ .
- ٥١ - تعد مجموعة ..... و ..... من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ .
- ٥٢ - تعد مجموعة ..... من المجموعات الذرية ثلاثة التكافؤ .
- ٥٣ - مجموعة الفوسفات ..... التكافؤ بينما مجموعة النترات ..... التكافؤ .
- ٥٤ - الصيغة الكيميائية هي صيغة رمزية تعبر عن ..... و ..... فى الجزائ .
- ٥٥ - الصيغة الكيميائية لجزئ كلوريد الصوديوم هي ..... بينما الصيغة الكيميائية لجزئ الماء هي ..... .
- ٥٦ - يتربك جزئ كلوريد الصوديوم من ذرتين لعنصرتين هما ذرة ..... وذرة ..... .
- ٥٧ - جزئ الماء يتربك من ..... ذرات لعنصرتين هما ..... و ..... .

س ٢ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - عدد الإلكترونات التي تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي .

٢ - مجموعة من الذرات مرتبطة مع بعضها تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي ولها تكافؤ خاص ولا توجد على حالة انفراد .

٣ - صيغة تعبّر عن عدد الذرات ونوعها في الجزيء .

٤ - مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة ( $H^+$ ).  
٥ - مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة ( $OH^-$ ).  
٦ - مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأحمر .  
٧ - مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق .  
٨ - مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى .  
٩ - مركبات تنتج من ارتباط أيون موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة .  
١٠ - جزئ يتركب من ذرتين لعنصرین هما ذرة صوديوم وذرة كلور .  
١١ - جزئ يتركب من ثلاثة ذرات لعنصرین ذرة أكسجين وذرتی هيدروجين .  
١٢ - مركبات لها طعم لاذع .  
١٣ - مركبات لها طعم قابض .  
١٤ - أكاسيد تتكون من اتحاد الأكسجين بعنصر فلزى .  
١٥ - أكاسيد تتكون من اتحاد الأكسجين بعنصر لا فلزى .  
١٦ - مركبات تنتج عن ارتباط الهيدروجين بإحدى المجموعات الذرية السالبة باستثناء مجموعة  $OH^-$  أو بإحدى العناصر اللافلزية باستثناء الأكسجين .  
١٧ - توجد ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذاتية في مياه البحار والمحيطات .  
١٨ - أيون الحديد ثانى التكافؤ .  
١٩ - أيون الحديد ثالثى التكافؤ .  
٢٠ - أيون النحاس أحادى التكافؤ .  
٢١ - أيون النحاس ثانى التكافؤ .  
٢٢ - أحماض تبدأ الصيغة الكيميائية لها بالهيدروجين  $H^+$ .  
٢٣ - مركبات تنتهي الصيغة الكيميائية لها دائماً بمجموعة الهيدروكسيد ( $OH^-$ ).  
٤ - صبغة تستخدم للتمييز بين الأحماض والقلويات .

### س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - **الأكاسيد** مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة .
  - ٢ - **الألملح** مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة .
  - ٣ - **تكافؤ الفلزات** هو عدد الإلكترونات المكتسبة أثناء التفاعل الكيميائي .
  - ٤ - **الأحماس** مواد تنتج عن ارتباط الأكسجين بالعنصر سواء كان فلزاً أو لا فلزاً .
  - ٥ - **الأحماس لها طعم قابض** .
  - ٦ - مركب هيدروكسيد الصوديوم يحمر لون صبغة عباد الشمس .
  - ٧ - يعتبر ملح كلوريد الفضة من الأملاح التي تذوب في الماء .
  - ٨ - الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الصوديوم  $\text{NaO}^-$  .
  - ٩ - يعتبر مركب  $\text{Na}_2\text{O}$  من الأملاح .
  - ١٠ - تتفكك الأحماس في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين السالبة .
  - ١١ - الصوديوم من العناصر **ثانية التكافؤ** .
  - ١٢ - أيون الحديد الثنائي يسمى **حديديك** .
  - ١٣ - الفوسفات من المجموعات الذرية **ثانية التكافؤ** .
  - ١٤ - الصيغة الكيميائية تعبر عن عدد **الإلكترونات** ونوعها في الجزيء .
  - ١٥ - الاسم الشائع لهيدروكسيد الصوديوم هو **البوتاسيوم الكاوي** .
  - ١٦ - من الأكاسيد الفلزية ثانوي أكسيد الكربون .
  - ١٧ - الاسم الشائع لكبريتات النحاس المائية هو **ملح بارود شيلي** .
- 

### س ٤ : ضع علامتا (✓) أو علامتا (✗) أمام ما يلى :

- ١ - مركب هيدروكسيد الصوديوم يحمر لون صبغة عباد الشمس .
- ٢ - أيون الحديدوز يحمل ثلاثة شحنات سالبة .
- ٣ - جزئي الماء يتكون من أربع ذرات لعنصرين .
- ٤ - يتكون مركب كبريتات الصوديوم من عنصري الكبريت والصوديوم فقط .
- ٥ - الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{S}$  .
- ٦ - عند ارتباط أيون الصوديوم بمجموعة الهيدروكسيد يتكون مركب محلوله يزرق صبغة عباد الشمس .
- ٧ - اتحاد الفلزات مع الأكسجين يكون أكاسيد بينما تحددها مع اللالفزات يكون قلويات .
- ٨ - كبريتيد الصوديوم من الأملاح التي لا تذوب في الماء .
- ٩ - الصيغة الكيميائية عبارة عن صيغة جزئية تعتبر عن نوع الذرات وعددتها في الجزيء .
- ١٠ - الاسم التجاري لملح كلوريد الصوديوم هو ملح بارود شيلي .
- ١١ - كلوريد الفضة من الأملاح التي تذوب في الماء .
- ١٢ - يطلق على كبريتات النحاس المائية ملح التوتيا الزرقاء .
- ١٣ - الصيغة الكيميائية لغاز النشادر  $\text{NH}_3$  .
- ١٤ - مجموعة الأمونيوم  $(\text{NH}_3)^+$  أحادية التكافؤ .
- ١٥ - الصيغة الكيميائية لحمض النيتريك  $\text{HNO}_3$  .
- ١٦ - النحاس من اللالفزات ولله أكثر من تكافؤ .
- ١٧ - يسمى هيدروكسيد البوتاسيوم بماء الجير .
- ١٨ - يتكون ماء الجير من اتحاد عنصر فلزى مع مجموعة النترات .
- ١٩ - الاسم التجاري لملح كبريتات الصوديوم المائية هو التوتيا الزرقاء .
- ٢٠ - مجموعة الفوسفات ثلاثية التكافؤ لذلك تتحدد مع ثلاثة أيونات من البوتاسيوم لتكون جزئي فوسفات بوتاسيوم .
- ٢١ - يتكون جزئي كبريتات الكالسيوم من ٣ ذرات لستة عناصر مختلفة .
- ٢٢ - الصودا الكاوية وماء الجير من القلويات بينما كربونات الماغنيسيوم من الأملاح .
- ٢٣ - جميع العناصر الفلزية أحادية التكافؤ .

- ٢٤ - جميع العناصر اللافلزية ثنائية التكافؤ .
- ٢٥ - جميع العناصر الفلزية واللافلزية لها تكافؤ واحد .
- ٢٦ - من العناصر اللافلزية التي لها أكثر من تكافؤ النحاس والنيتروجين .
- ٢٧ - من العناصر الفلزية التي لها أكثر من تكافؤ النحاس والحديد .
- ٢٨ - العناصر الفلزية تكافؤها صفر .
- ٢٩ - مجموعة الكربونات والبيكربونات لها نفس التكافؤ .
- ٣٠ - يوجد في الطبيعة أعداد محدودة يسهل حصرها من المركبات المختلفة .
- ٣١ - الأحماض هي مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات صوديوم موجبة .
- ٣٢ - تحول الأحماض لون صبغة عباد الشمس إلى اللون البنفسجي .
- ٣٣ - القلوبيات هي مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الكلور السالبة .
- ٣٤ - تحول القلوبيات لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق .
- ٣٥ - الصودا الكاوية من الأحماض .
- ٣٦ - تنتج الأكسيدات من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو خامل .
- ٣٧ - من الأكسيدات اللافلزية أكسيد الصوديوم .
- ٣٨ - توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذاتية في الماء .
- ٣٩ - تختلف الأملاح عن بعضها في كثيرة من الخواص مثل الطعم والرائحة .
- ٤٠ - الاسم التجاري لملح كبريتات الصوديوم المائمة هو التوتيا الزرقاء .
- ٤١ - ملح بارود شيلي من الأملاح التي تذوب في الماء .
- ٤٢ - جميع الأملاح تذوب في الماء .
- \*\*\*\*\*

## س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ -  الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هي .....  
 الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الصوديوم هي .....  
 الصيغة الكيميائية لمجموعة الكربونات هي .....  
 يعتبر الأكسجين من .....  
 عناصر ..... أكثر العناصر استقرارا . ( الفلزات / اللالفزات / الغازات الخامدة / أشباه الفلزات )  
 كل مما يأتي من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ عدا ..... ( الفور / الكلور / الليثيوم / البروم )  
 العناصر التالية لها أكثر من تكافؤ ، عدا ..... ( الكبريت / البوتاسيوم / النحاس / النيتروجين )  
 تكافؤ الكبريت .....  
 عنصر عدده الذري ١٢ يكون تكافؤه ..... (أحادي / ثانوي / ثلاثي / رباعي )  
 العنصر ثلاثي التكافؤ يتحمل أن يحتوى مستوى طاقته الأخيرة لذرته على ..... إلكترون .  
 ( ٣ فقط / ٥ فقط / ٨ فقط / ٣ أو ٥ )  
 ( صفر / أحدى / ثانية / ثلاثة )  
 من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ .....  
 الصيغة الكيميائية لمجموعة النترات هي .....  
 جزئ حمض الكبريتيك يتكون من ..... ذرات .  
 تختلف مجموعة النترات عن مجموعة الكربونات في .....  
 ( عدد الذرات / نوع الشحنة / التكافؤ / جميع ما سبق )  
 تكافؤ الحديد في كلوريدي الحديد ..... (أحادي / ثانوي / ثلاثي / رباعي )  
 الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هي .....  
 في المركب  $X(NO_3)_2$  يكون تكافؤ العنصر X ..... (أحادي / ثانوي / ثلاثي / رباعي )  
 عدد الذرات في جزئ نترات الأمونيوم يساوى ..... ( ٥ / ٧ / ٣ / ٥ )  
 من خواص الأحماض أنها .....  
  - تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة .
  - تعطى أيونات  $H^+$  عند تفككها في الماء .
  - ذات طعم قابض .

- ٢١ - اشتربت مريم كوب من الزبادي فوجدت طعمه لاذعاً فاستنتجت أنه يحتوى على مركب من .....  
 (الأحماض / الأملاح / القلويات / الأكسيد )
- ٢٢ - كل مما يأتي من المواد الكيميائية التي تزرق محليلها ورقة عباد الشمس الحمراء عدا .....  
 (الصودا الكاوية / ماء الجير / هيدروكسيد الكالسيوم / حمض الكبريتيك)
- ٢٣ - عند اتحاد الأيون  $Mg^{+2}$  مع المجموعة الذرية  $-CO_3^2-$  يتكون ..... (حمض / قلوي / أكسيد / ملح)  
 [  $K_2SO_4$  /  $AgCl$  /  $NaCl$  /  $Ca(NO_3)_2$  ]
- ٢٤ - من الأملاح التي لا تذوب في الماء .....  
 [  $K_2SO_4$  /  $AgCl$  /  $NaCl$  /  $Ca(NO_3)_2$  ]
- ٢٥ - يسمى ملح كبريتات النحاس المائية ب .....  
 (ملح الطعام / ملح التوتيا الزرقاء / ملح بارود شيلي / ماء الجير)
- ٢٦ - ذرة عنصر ..... تحول إلى أيون سالب يحمل شحنة واحدة سالبة أثناء التفاعل الكيميائي .  
 (Ag / C / Fe / F)
- ٢٧ - عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر لا فلزى ثالثى التكافؤ تدور الإلكترونات ذرته في ثلاثة مستويات للطاقة هو .....  
 (٢٠ / ١٨ / ١٠ / ٨)
- ٢٨ - عنصر  $X_{13}$  يكون مع الأكسجين أكسيد صيغته الكيميائية ..... (  $X_2O$  /  $X_3O_2$  /  $X_2O_3$  /  $XO$  )
- ٢٩ - عدد العناصر يساوى عدد الذرات في مجموعة ..... الذرية .  
 (الأمونيوم / الكبريتات / الهيدروكسيد / النيترات)
- ٣٠ - أي المركبات التالية يحتوى على أكبر عدد من الذرات ؟ .....  
 (هيدروكسيد الصوديوم / حمض الكبريتيك / كبريتات الألومنيوم / ثانى أكسيد الكربون)
- ٣١ - الأملاح التالية لا تذوب في الماء ، عدا .....  
 (  $PbSO_4$  /  $Na_2S$  /  $PbI_2$  /  $AgCl$  )
- ٣٢ - مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة .....  
 (الأحماض / القلويات/ الأكسيد / الأملاح)
- ٣٣ - عدد العناصر يساوى عدد الذرات في جزء .....  
 (هيدروكسيد الصوديوم / الماء / حمض الكبريتيك / كبريتات الكالسيوم)
- ٣٤ - تكافؤ الألومنيوم في مركب  $Al_2O_3$  .....  
 (أحادى / ثانى / ثالثى / رباعى)
- ٣٥ - عدد الذرات في جزء كبريتات الألومنيوم يساوى .....  
 (٩ / ١٧ / ٧ / ٣)
- ٣٦ - الصيغة الكيميائية لكبريتات البوتاسيوم هي .....  
 (  $Na_2CO_3$  /  $K_2SO_4$  /  $Na_2S$  /  $AgCl$  )
- ٣٧ - عند ذوبان الأحماض في الماء فإنها تعطى أيونات .....  
 (  $Na^+$  /  $H^+$  /  $OH^-$  /  $Cl^-$  )
- ٣٨ - عند ذوبان القلويات في الماء فإنها تعطى أيونات .....  
 (  $Na^+$  /  $H^+$  /  $OH^-$  /  $Cl^-$  )
- ٣٩ - كلوريد الصوديوم .....  
 (الأحماض / القلويات / الأملاح / الأكسيد)
- ٤٠ - أي المركبات التالية تزرق ورقة عباد الشمس ؟ .....  
 (  $HCl$  /  $H_2O$  /  $NaOH$  )
- ٤١ - تكافؤ النحاس في مركب  $Cu_2O$  .....  
 (أحادى / ثالثى / ثانى / رباعى)
- ٤٢ - من العناصر الفلزية ثنائية التكافؤ .....  
 (الليثيوم / الماغنسيوم / الصوديوم / البوتاسيوم )
- ٤٣ - من العناصر الفلزية ثلاثة التكافؤ .....  
 (الليثيوم / الماغنسيوم / الألومنيوم / البوتاسيوم )
- ٤٤ - الصيغة الكيميائية لمجموعة البيكربونات هي .....  
 (  $CO_3$  /  $CO$  /  $CO_2$  /  $HCO_3^-$  )
- ٤٥ - من العناصر التي لها أكثر من تكافؤ .....  
 (الألومنيوم / الذهب / النحاس/الأكسجين )
- ٤٦ - المحاليل التالية محليلها تزرق ورقة دوار الشمس الحمراء ، عدا .....  
 ( الصودا الكاوية / ماء الجير / هيدروكسيد الكالسيوم / حمض الكبريتيك )
- ٤٧ - من العناصر التي لها نفس التكافؤ .....  
 ( الليثيوم والأكسجين / الكالسيوم والألومنيوم / النيتروجين والفوسفور )
- ٤٨ - من المجموعات الذرية التي لها نفس التكافؤ .....  
 (النترات والفوسفات / الكبريتات والكربيونات / الكربونات والبيكربونات )
- ٤٩ - من المجموعات الذرية أحادية التكافؤ ..... ( النترات / النيتريت / الهيدروكسيد / جميع ما سبق )
- ٥٠ - كل مما يأتي من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ ، عدا ..... ( الفلور / الكلور / الليثيوم / البروم )
- ٥١ - الاسم الكيميائى لماء الجير هو هيدروكسيد .....  
 (صوديوم / بوتاسيوم / كالسيوم / لا توجد إجابة صحيحة )
- ٥٢ - من الأكسيد الفلزية ..... ( ثانى أكسيد الكربون / ثالث أكسيد كبريت / أكسيد الألومنيوم )

## س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - **جميع الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس ولها طعم لاذع في حين أن جميع القلوبيات تزرق عباد الشمس وطعمها قابض.**
- ٢ - **الأكسجين O<sub>2</sub> ثانى التكافؤ بينما البوتاسيوم K<sub>2</sub>O أحادى التكافؤ .**
- ٣ - **ترتبط ذرة الأكسجين بذرتي من الصوديوم عند تكوين جزئ أكسيد الصوديوم.**
- ٤ - **الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس الزرقاء.**
- ٥ - **القلويات تزرق صبغة عباد الشمس الحمراء.**
- ٦ - **الصوديوم Na<sub>11</sub> والكلور Cl<sub>17</sub> لهما نفس التكافؤ رغم اختلافهما في العدد الذري .**
- ٧ - **تكافؤ الغازات الخاملة صفر .**
- ٨ - **الصيغة الكيميائية لجزئ الماء H<sub>2</sub>O .**
- ٩ - **تحدد ذرتين من الكلور مع ذرة واحدة من الكالسيوم لتكوين جزئ كلوريد الكالسيوم.**
- ١٠ - **يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام صبغة دوار الشمس .**
- ١١ - **تعتبر الصودا الكاوية من القلوبيات بينما بروميد الرصاص من الأملاح .**
- ١٢ - **الماغنيسيوم Mg<sub>12</sub>O<sub>2</sub> ثانى التكافؤ .**
- ١٣ - **الصوديوم أحادى التكافؤ .**
- ١٤ - **الكلور أحادى التكافؤ .**
- ١٥ - **الكالسيوم ثانى التكافؤ .**
- ١٦ - **الألومنيوم ثلاثي التكافؤ .**
- ١٧ - **لتكون جزئ أكسيد صوديوم يلزم ذرة أكسجين وذرتى صوديوم .**
- ١٨ - **لتكون جزئ أكسيد الكالسيوم يلزم ذرة كالسيوم وذرة أكسجين .**
- ١٩ - **يمكن الحصول على أيون الهيدروجين من الأحماض .**
- ٢٠ - **يمكن الحصول على أيون الهيدروكسيد من القلوبيات .**
- ٢١ - **تعتبر كربونات الماغنيسيوم من الأملاح .**

## س ٧ : ما المتضمن بكل من :

- |  |                                |                            |
|--|--------------------------------|----------------------------|
| ٣ - <b>التكافؤ .</b>   | ٢ - <b>الأحماض.</b>            | ١ - <b>المجموعة الذرية</b> |
| ٦ - <b>القلويات .</b>  | ٥ - <b>الصيغة الكيميائية .</b> | ٤ - <b>الصوديوم.</b>       |
| ٩ - <b>الماغنيسيوم Mg<sub>12</sub>O<sub>2</sub> ثانى التكافؤ .</b> | ٨ - <b>Fe<sup>+3</sup> .</b>   | ٧ - <b>الأكسيد .</b>       |
| ١٢ - <b>الكبريت لا فلز ثانى التكافؤ .</b>                          | ١١ - <b>الأحماض المعدنية .</b> | ١٠ - <b>الأملاح.</b>       |

## س ٨ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

- ١ - **الحديد / النحاس / الصوديوم / النيتروجين .**
- ٢ - **كبريتيد الصوديوم / كبريتات البوتاسيوم / نترات الكالسيوم / كلوريد الفضة .**
- ٣ - **K<sub>2</sub>O / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / SO<sub>3</sub> / CaO .**
- ٤ - **HNO<sub>3</sub> / HCl / HBr / H<sub>2</sub>O .**
- ٥ - **MgO / NO / SO<sub>3</sub> / CO .**
- ٦ - **Mg(OH)<sub>2</sub> / NaOH / HCl / KOH .**
- ٧ - **AgCl / PbI<sub>2</sub> / PbSO<sub>4</sub> / NaCl .**
- ٨ - **هيدروكسيد / كلوريد / كربونات / كبريتات .**
- ٩ - **الفلور / الكلور / الهيدروجين / الكربون .**
- ١٠ - **الحديد / النحاس / الذهب / الأكسجين / الكبريت .**
- ١١ - **الزنبق / البروم / الصوديوم / الحديد .**

- ١٢ - اليود / الصوديوم / الفضة / الليثيوم .  
 ١٣ - البروم / الكلور / اليود / البوتاسيوم .

١٤ - الخارصين / الكالسيوم / الألومنيوم / الرصاص / الزئبق .

#### س ٩ : قارن بين كل من :

- ١ - **قارن بين الأحماض والقلويات مع ذكر أمثلة لكل منها .**  
 ٢ - **مجموعة الكربونات ومجموعة البيكربونات (من حيث : الصيغة الكيميائية – التكافؤ – عدد الذرات) .**  
 ٣ - **كبريتات البوتاسيوم وكبريتات الرصاص (من حيث : الصيغة الكيميائية – الذوبان في الماء) .**  
 ٤ - **هيدروكسيد الصوديوم وحمض الكبريتيك .**  
 ٥ - **عنصر الفوسفور وعنصر الحديد من حيث : (نوع العنصر – التكافؤ )**  
 ٦ - **الأكسيد الفلزية والأكسيد اللافزية .**

#### س ١٠ : اذكر مثالا واحدا كل من :

- عنصر فلزى أحادى التكافؤ .
  - عنصر لا فلزى أحادى التكافؤ .
  - عنصر فلزى ثانى التكافؤ .
  - عنصر لا فلزى ثانى التكافؤ .
  - عنصر فلزى ثالثى التكافؤ .
  - عنصر لا فلزى ثالثى التكافؤ .
  - عنصر لا فلزى رباعى التكافؤ .
  - عنصر فلزى له أكثر من تكافؤ .
  - عنصر لا فلزى له أكثر من تكافؤ .
  - أكسيد فلزى .
  - أكسيد لا فلزى .
- مجموعة ذرية أحادية التكافؤ .  
 مجموعة ذرية ثنائية التكافؤ .  
 مجموعة ذرية ثلاثية التكافؤ .  
 عنصر تكافؤ صفر .  
 حمض يحتوى على أكسجين .  
 حمض لا يحتوى على أكسجين .  
 قلوى .  
 ملح يذوب في الماء .  
 ملح لا يذوب في الماء .  
 مركب يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء .

#### س ١١ : ماذا يحدث عند :

- ١ - **إضافة صبغة دوار الشمس إلى محلول حمضى .**  
 ٢ - **إضافة صبغة دوار الشمس إلى محلول قلوى .**  
 ٣ - **إضافة صبغة دوار الشمس إلى محلول HCl .**  
 ٤ - **إضافة صبغة دوار الشمس إلى محلول NaOH .**  
 ٥ - **وضع كبريتات البوتاسيوم فى الماء .**  
 ٦ - **وضع كبريتات الرصاص فى الماء .**  
 ٧ - **وضع الأحماض فى الماء .**  
 ٨ - **وضع القلويات فى الماء .**  
 ٩ - **ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى .**  
 ١٠ - **اتحاد الأكسجين بعنصر فلزى .**  
 ١١ - **اتحاد الأكسجين بعنصر لافلزى .**  
 ١٢ - **اتحاد أيون فلز موجب مع مجموعة ذرية سالبة .**  
 ١٣ - **وضع نترات الكالسيوم فى الماء .**  
 ١٤ - **وضع كربونات الماغنيسيوم فى الماء .**

س ١٢ : اختر من العمودين (ب) ، (ج) ما يناسب العمود (أ) :

(ج)	(ب)	(أ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ملح يذوب في الماء.</li> <li>- محلوله يزرق صبغة دوار الشمس.</li> <li>- محلوله يحمر صبغة دوار الشمس.</li> <li>- حمض لا يحتوى على أكسجين.</li> <li>- ملح لا يذوب في الماء.</li> </ul>	$\text{HNO}_3$ $\text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Na}_2\text{S}$ $\text{PbI}_2$ $\text{KOH}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>١ - حمض الكبريتيك</li> <li>٢ - كبريتيد الصوديوم</li> <li>٣ - يوديد الرصاص</li> <li>٤ - هيدروكسيد البوتاسيوم</li> </ol>

س ١٣ : أكتب الصيغة الكيميائية وعدد الذرات والعناصر المكونة لكل جزء :

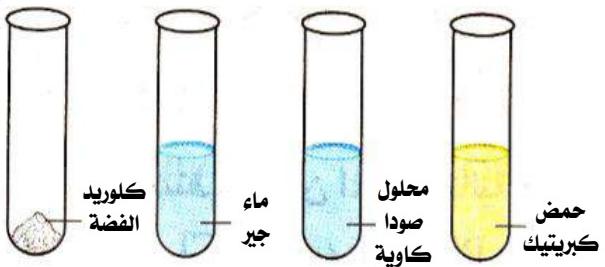
- |                          |                            |                     |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| • فوسفات الألومنيوم.     | كلور حمض النترييك .        | ملح الطعام .        |
| • أكسيد الحديدوز .       | كلور بيكربونات الصوديوم .  | أكسيد الكالسيوم .   |
| • هيدروكسيد البوتاسيوم . | كلور ثاني أكسيد الكربون .  | نترات البوتاسيوم .  |
| • بروميد الرصاص .        | كلور هيدروكسيد الكالسيوم . | كبريتات الحديديك .  |
| • فوسفات الكالسيوم .     | كلور كربونات الماغنيسيوم . | كلوريد الفضة .      |
| • هيدروكسيد الحديديك .   | كلور كبريتات الألومنيوم .  | أكسيد الحديديك .    |
| • كربونات الألومنيوم .   | كلور ماء الجير .           | أكسيد النحاس .      |
| • نترات الأمونيوم .      | كلور ملح بارود شيلي .      | الماء .             |
|                          | كلور الصودا الكاوية .      | نترات الفضة .       |
|                          | كلور نترات الماغنيسيوم .   | كلوريد الهيدروجين . |

س ١٤ : أكتب أسماء المركبات التالية مع ذكر نوعها: كيفية ارتباط :

. $\text{KNO}_3$	. $\text{NH}_4\text{OH}$	. $\text{HgO}$	. $\text{CaSO}_4$
. $\text{Mg}(\text{OH})_2$	. $\text{Na}_2\text{O}$	. $\text{MgO}$	. $\text{Na}_3\text{PO}_4$
. $\text{NH}_4\text{Cl}$	. $\text{LiHCO}_3$	. $\text{Na}_2\text{SO}_4$	. $\text{SO}_3$
. $\text{H}_2\text{SO}_4$	. $\text{HBr}$	. $\text{HCl}$	. $\text{Al}(\text{OH})_3$

أسئلة متعددة

- ١ - اكتب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر التالية ثم استنتج تكافؤها :  $_{11}\text{Na}$  ,  $_{12}\text{Mg}$  ,  $_{17}\text{Cl}$  ,  $_{8}\text{O}$  .
- ٢ - ماذًا تلاحظ على الصيغة الكيميائية لكل من الأحماض والقلويات؟
- ٣ - إذا كان لديك مخاربان أحدهما لحمض والآخر لقوى وغير مدون عليهما اسم كل منها ، كيف تميز بينهما ؟
- ٤ - الصيغة التالية تعبر عن جزيئات بعض المركبات ، اذكر اسم كل مركب منها :  
 $\text{NaNO}_3 / \text{Ca}(\text{OH})_2 / \text{CO}_2 / \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 / \text{CaCO}_3$   
٥ - حدد أنواع المركبات التالية :  $\text{CO}_2 / \text{KOH} / \text{NaCl} / \text{MgO} / \text{H}_2\text{SO}_4$
- ٦ - إذا قمت بجمع قليل من ماء المطر وقليل من ماء البحر ووضعت ورقة عباد الشمس في كل منها فوجدت أن لونها تغير إلى الأحمر في ماء المطر وإلى الأزرق في ماء البحر . بمذا تفسر ذلك ؟
- ٧ - اذكر الصيغ الكيميائية للمركبات التالية :  
 ( حمض الهيدروكلوريك / حمض الكبريتيك / حمض النترييك / هيدروكسيد الصوديوم / هيدروكسيد الكالسيوم / أكسيد الصوديوم / ثالث أكسيد الكبريت / كلوريد الأمونيوم / كبريتات الكالسيوم / كلوريد الفضة ) .

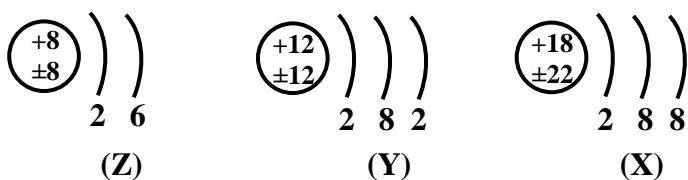


٨ - لديك أربعة أنابيب كما بالشكل :

- ما أثر إضافة صبغة دوار الشمس إلى كل من الأنابيب (١ ، ٢) ، (٣)؟
- ماذا يحدث عند إضافة الماء إلى الأنابيب (٤) مع الرج؟ (مع التفسير).
- ما نوع الرابطة في جزيئات المركب الموجود بالأنابيب (٤)؟

٩ - أذكر خواص كل من الأحماض القلويات.

١٠ - الأشكال التالية توضح التوزيع الإلكتروني لثلاثة عناصر :



(أ) استنتج نوع وتكافؤ كل من العنصرين (X) ، (Y).

(ب) اذكر نوع الرابطة الناشئة عند ارتباط العنصرين (Y) ، (Z) مع كتابة الصيغة الكيميائية للجزء المكون.

١١ - لديك أربعة عناصر X<sub>9</sub> ، Y<sub>13</sub> ، Z<sub>7</sub> ، Q<sub>20</sub> :

(أ) اكتب التوزيع الإلكتروني لكل منها ، ثم استنتاج نوع وتكافؤ كل عنصر.

الأنابيب (١ ، ٢) ، (٣)؟

(ب) ما نوع المركب الناتج من :

١ - اتحاد العنصر X مع العنصر Y.

٢ - اتحاد العنصر Y مع الأكسجين O<sub>8</sub> مع كتابة الصيغة الكيميائية.

(ج) ما نوع الارتباط الناشئ بين العنصر X والعنصر Q؟ مع كتابة صيغة المركب الناتج.

١٢ - كون من الصيغ التالية (OH<sup>-</sup> ، SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ، K<sup>+</sup> ، H<sup>+</sup>) :

(أ) صيغة كيميائية لحمض.

(ب) صيغة كيميائية لقلوي.

(ج) صيغة كيميائية لملح.

١٣ - صنف كل من المواد التالية : (SO<sub>3</sub> / PbSO<sub>4</sub> / Ca(OH)<sub>2</sub> / HNO<sub>3</sub> / PbBr<sub>2</sub> / NH<sub>4</sub>Cl)

١٤ - ( عنصر فلزى X تدور إلكتروناته في ثلاثة مستويات للطاقة يتحد مع ذرة أكسجين O<sub>8</sub> مكوناً مركب صيغته XO ) أجب عما يلى :

(١) أوجد العدد الذري وتكافؤ العنصر X.

(٢) اذكر نوع أيون العنصر X وعدد الشحنات التي يحملها.

(٣) ما نوع الرابطة الكيميائية في المركب XO؟

(٤) اختر :

١ - يتحد أيون العنصر X مع (I<sup>-</sup> / (NH<sub>4</sub>)<sup>+</sup> / Ar / Na<sup>+</sup>) مكوناً ملحًا.

٢ - عند اتحاد أيون العنصر X مع مجموعة الكبريتات يتكون مركب صيغته [X<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / XSO<sub>4</sub> / X<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> / X(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]

١٥ - ( يتحد العنصر الفلزى X مع الكلور مكوناً مركب صيغته XCl<sub>3</sub> ، فإذا كان عدد مستويات الطاقة في هذا العنصر يساوى عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير لذرته ) حدد :

(١) العدد الذري وتكافؤ العنصر X.

(٢) نوع الرابطة في المركب XCl<sub>3</sub>.

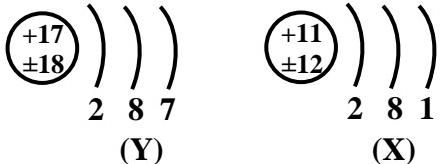
(٣) نوع المركب XCl<sub>3</sub>.

(٤) الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد العنصر X.

١٦ - عنصر فلزى X مستوى الطاقة الأخير فيه M ، وتكافؤه يساوى عدد مستويات الطاقة في أيونه وعدده الكتلى ضعف عدده الذري :

(١) أوجد (العدد الذري / العدد الكتلى / تكافؤ العنصر).

(٢) اكتب الصيغة الكيميائية لجزء المركب الناتج من اتحاد هذا العنصر مع الأكسجين.



**١٧ - الشكلان المقابلان يمثلان التوزيع الإلكتروني للذرتى عنصرين :**

- (٢) اكتب نوع الرابطة الناشئة عن ارتباطهما معا .  
(٣) اكتب صيغة المركب الناتج عن ارتباطهما معا .

١٨ - عنصر فزى  $X$  يتحد مع الأكسجين مكوناً مركب صيغته فيه  $X_2O_3$  ، حدد كل من :  
 (١) تكافؤه .

- (٢) صيغة المركب الناتج عن اتحاده مع مجموعة (OH).

**١٩ - الشكل المقابل يوضح التركيب الإلكتروني لعنصر ما ، اذكر :**

- (١) نوع العنصر .
  - (٢) تكافؤين لهذا العنصر .

**٢٠ - اكمل الجدول التالي :**

اسم المركب	الصيغة الكيميائية	أكسيد الكالسيوم	.....	حمض الكبريتيك	.....
.....	.....	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	.....	NaNO <sub>3</sub>	.....

٢١ - **صنف الأملاح الآتية إلى أملاح تذوب في الماء وأملاح لا تذوب في الماء :**

- ( كلوريد الفضة / كلوريد الصوديوم / نترات الكالسيوم )

٢٢ - عنصر يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرته (N) على ٢ إلكترون:

- (١) ما العدد الذري لهذا العنصر؟
  - (٢) ما تكافئ هذا العنصر؟
  - (٣) ما نوع هذا العنصر؟
  - (٤) ما نوع أيون هذا العنصر؟

- ٢٣ -  إذا كانت صيغة أكسيد العنصر M هي MO فإن :

- (١) صيغة نترات العنصر M هي .....  
(٢) صيغة فوسفات العنصر M هي .....

..... می ..... سینہ وحدت سسٹر M می ..... اذکر فرقاً واحداً بين النترات والكريبونات .

٤٥ - عنصر X يتحد مع الأكسجين مكوناً الأكسيد

- (١) ما تكافئ العنصر X ؟

(٢) ما نوع الأكسيد المتكوين؟

٢٦ - اذكر تكافؤ الكبريت في كل من المركبات التالية مع ذكر نوعها: (H<sub>2</sub>S / Na<sub>2</sub>S / SO<sub>2</sub> / SO<sub>3</sub>)

## ٢٧ - عنصر فلزی X الصيغة الكيميائية لهيدروكسيده : $\text{XOH}$

- (١) الصيغة الكيميائية لنتراته هي .....

- .....(٢) الصيغة الكيميائية لكربوناته هي .....

- (٣) الصيغة الكيميائية لفوسفاته هي .....  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

**١٨ - من الصيغ السالبة:**  $(Cl^- / Na^+ / H^- / OH^-)$  كون صيغة كيميائية لحمض و鹼وى وملح.

٢٩- اسرح ساطا يوضح كيف يمكن ان تعرف على الاصحاص والفلويات .

١٠ - دهب هانى إلى معلم المدرسة وجد رجاليين إحداهما لحمص الهيل وكوريت والأخرى محبوس من الطعام ولكن غير مدون عليهما الاسم ، فكيف تساعدك للتمييز بينهما ؟

٢١ - **ندوق سامي** - بعـد موافـقـه مـعـمـه - قـطـره مـنـ الـحلـ وـقـطـره مـنـ مـحـلـوـ النـشـادـرـ المـحـفـ جـداـ وـعـقـيـ بـعـدـهاـ فـاـلاـ  
أـنـ الـخـلـ مـنـ الـأـحـمـاضـ وـمـحـلـوـ النـشـادـرـ مـنـ الـقـلـويـاتـ ، وـقـدـ أـيـدهـ الـمـعـلـمـ فـيـماـ قـالـهـ ، ماـ السـبـبـ الـذـىـ دـعـاـ سـامـىـ إـلـىـ  
ماـ تـوـصـلـ إـلـيـهـ ؟

٣٢ - عنصر لا فلزى صلب تكافؤه ضعف عدد مستويات الطاقة فى ذرته ومستوى الطاقة الأخير فيه [A] وعدد الكتلى ضعف عدده الذرى ويتحدد مع الأكسجين لتكوين مركب من مكونات الهواء الجوى ، فى ضوء ذلك أجب بما يلى :

- (١) اُوجِدَ العَدْدُ الْدَّرِيُّ وَالْعَدْدُ الْكَتْلِيُّ وَتَكَاوِفُ هَذَا الْغَنْصُرُ .

- (٢) اكتب الصيغة الكيميائية لجزئي المركب الناتج من اتحاد هذا العنصر مع الاسجين .

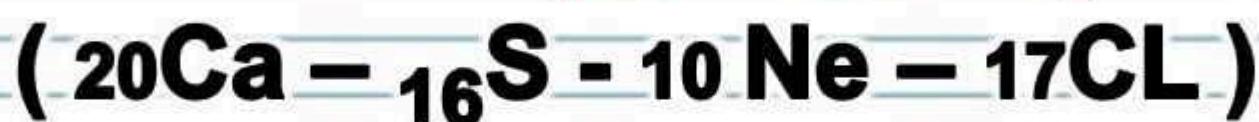
## اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- 1- مما يلي من الفلزات ما عدا .....  
( الحديد - النحاس - الأكسجين - الصوديوم )
- 2- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ..... عنصر ( ٢٠ - ٩٢ - ١١٨ - ١١٣ )
- 3- كثير من الفلزات الصلبة .....  
( الزئبق - البروم - الماغنيسيوم - الكلور )
- 4- يعتبر العنصر الذي عدده الذري 12 من .....  
( الفلزات - الالفلزات - أشباه الفلزات - العناصر الخامدة )
- 5- عند تحول الذرة إلى أيون يتغير عدد .....  
( البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات - العدد الكتلي )
- 6- تحول ذرة ليثيوم Na إلى أيون \* نا يعني أنها .....  
( اكتسبت بروتون - اكتسبت إلكترون - فقد بروتون - فقد إلكترون )
- 7- عدد مستويات الطاقة في أيون الصوديوم ..... عدد مستويات الطاقة في ذرته .  
( أقل من - أكبر من - يساوى )
- 8- عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير لאיون البوتاسيوم 19k يساوى .....  
( ١٨ - ١١ - ٨ - ١ )
- 9- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في أيون عنصر الماغنيسيوم. 12Mg .....  
( ٥ - ٤ - ٣ - ٢ )
- 10- من خواص عنصر الجرافيت أنه .....  
( قابل للسحب والطرق - لا ينكسر عند الطرق عليه - له بريق معدني - موصل جيد للكهرباء )
- 11- يعتبر الأكسجين من .....  
( الفلزات - الالفلزات - أشباه الفلزات - العناصر الخامدة )
- 12- العناصر التالية جيدة التوصيل للكهرباء ما عدا .....  
(  $_{10}^{20}\text{Na}$  -  $_{8}^{16}\text{O}$  -  $_{12}^{24}\text{Mg}$  -  $_{13}^{27}\text{AL}$  )

- 13- يحدد عدد ..... نوع العنصر ونشاطه الكيميائي .  
 ( إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي - المستويات الممتالية بالإلكترونات  
 - النيوترونات - البروتونات )
- 14- جميع الذرات التالية يمكن أن تدخل في تركيب جزيئات مركبات كيميائية في الظروف العادية عدا .  
 (  $10\text{Ne}$  -  $8\text{O}$  -  $\text{C}$  -  $17\text{C}$  )
- 15- الرابطة التساهمية تنشأ بين .....  
 ( فلز وفلز - فلز ولا فلز - لا فلز ولا فلز - لا فلز وغاز خامل )
- 16- الرابطة في جزئي الهيدروجين .....  
 ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية )
- 17- الروابط في جزئي الماء .....  
 ( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية )
- 18- تكون رابطة تساهمية ثنائية في جزئي .....  
 ( الكلور - الأكسجين - الهيدروجين - النيتروجين )
- 19- لصناعة أسلاك توصيل كهربائي يمكن استخدام عنصر عدده الذري .....  
 (  $17$  -  $13$  -  $10$  -  $7$  )
- 20- عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر عدده الذري 13 هو .....  
 (  $8$  -  $10$  -  $13$  -  $18$  )
- 21- عنصر فلزى عدده الكتلي 23 ويحتوى مستوى الطاقة الثالث والأخير في ذرته على إلكترون واحد يكون عدد نيوتروناته .....  
 (  $23$  -  $22$  -  $12$  -  $11$  )

22- العنصر الالافلزي الذي تحتوي نواته على 18 نيوترون وتدور إلكتروناته في 3 مستويات الطاقة ويميل إلى اكتساب إلكترون إثناء التفاعلات الكيميائية عدده الكتلي يساوى .....  
( ١٧ - ٣٥ - ٤٠ - ١٨ )

23- عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي لאיون الأكسجين يساوى عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي لـ .....  
.....



24- من الشكلين المقابلين :  
شحنة كل من الايونين هي .....  
( +2 / +1 / -1 / -2 )

25- يطابق التركيب الإلكتروني لايون البوتاسيوم K<sup>19</sup> التركيب الإلكتروني لايون .....  
.....



26- العنصر الذي عدده الذري 10 ولا يشارك في التفاعلات الكيميائية يشبه في صفاته الكيميائية العنصر الذي عدده الذري .....  
( 9 - 11 - 16 - 18 )

27- العنصر الذي عدده الذري ..... يكون رابطة كيميائية مع الأكسجين .  
( 19 - 10 - 12 - 11 - 2 )

28- تكون رابطة تساهمية ثلاثة في جزى .....  
( الماء - الأكسجين - الهيدروجين - النيتروجين )

29- تكون جزيئات الغازات الخاملة من .....  
( ذرة واحدة - ذرتين غير متماثلتين - ذرتين متماثلتين - ثلاثة ذرات )

30- عدد مستويات الطاقة في أيون الأكسجين ..... عدد مستويات الطاقة في ذرته .  
( أقل من - أكبر من - يساوى )

31- العنصر اللافلزي السائل الوحيد هو .....  
( اليود - البروم - الكلور - الكريون )

32- الرابطة في جزء الأكسجين .....  
( أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية )

33- العناصر التي يكون مستوى الطاقة الأخير فيها مكتملا .....  
( فلزات - اللافلزات - غازات خاملة - أشباه الفلزات )

34- عندما تكتسب الذرة إلكترونا أو أكثر تصبح .....  
( أيونا موجبا - أيونا سالبا - غازا خاملا )

35- الفلز السائل الوحيد هو .....  
( الذهب - الفضة - الزئبق - البروم )

36- ذرات الفلزات يحتوي مستوى طاقتها الأخير على .....  
إلكترونات .

( ١ : ٣ : ٥ / ٣ : ٥ : ٧ )

37- عند اتحاد عنصر الصوديوم مع عنصر الكلور فإن الصيغة الكيميائية  
للمركب الناتج .....  
**(  $\text{Na}_2\text{Cl}_2$  -  $\text{NaCl}_2$  -  $\text{NaCl}$  -  $\text{Na}_2\text{Cl}$  )**

38- يتميز عنصر البروم بأنه ..... في درجة الحرارة العاردية .  
( سائل - صلب - غاز )

39- في جزء كلوريد الصوديوم يكون الصوديوم على صورة .....  
( ذرة - أيون موجب - أيون سالب - بدون شحنة )

- ..... من أمثلة المركبات الايونية ..... 40  
 $(\text{NH}_3 - \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O} - \text{CH}_4)$
- ..... نوع الرابطة في جزئ كلوريد الكالسيوم ..... 41  
 (أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية )
- ..... الرابطة في جزئ الكلور ..... 42  
 (أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية )
- ..... عند تكوين جزئ كلوريد الكالسيوم يتتحول الكلور إلى ..... 43  
 ( ذرة - أيون موجب - أيون سالب )
- ..... إذا احتوت نواة ذرة على 12 نيوترون و 11 بروتون و يدور حولها 10 إلكترونات فيكون ..... 44  
 [ أيون موجب (+) / أيون سالب (-) / متعادل / أيون موجب (++) ]
- ..... تتميز الفلزات بأنه توجد في الحالة ..... 45  
 ( السائلة فقط - السائلة والصلبة والغازية - الغازية فقط )
- ..... العنصر اللافلزي الذي يوصل الكهرباء هو ..... 46  
 ( الفوسفور - الكربون - الكبريت - البروم )
- ..... من خواص الفلزات أنها ..... 47  
 ( تذوب في الماء - غير قابلة للطرق - جيدة التوصيل للحرارة )
- ..... عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر الكلور  $\text{Cl}^{17}$  ..... 48  
 إلكترون .  
 ( ١٦ - ١٧ - ١٨ - ٣٥ )
- ..... عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر الألومنيوم  $\text{Al}^{13}$  ..... 49  
 إلكترون .  
 ( ٣٧ - ١٠ - ٨ - ٣ )

- 50- توجد الفلزات في الحالة العادمة في .....**  
**( حالة واحدة - حالتين - ثلث حالات )**
- 51- توجد الالفلزات في الحالة العادمة في .....**  
**( حالة واحدة - حالتين - ثلث حالات )**
- 52- الذرة ..... الشحنة.**
- 53- الايون يحمل شحنة .....**  
**( موجبة دائمة - سالبة دائمة - موجبة او سالبة - موجبة وسالبة )**
- 54- يحدث جذب كهربائي قوي بين الايونات الموجبة للفلز والايونات السالبة للافلز بسبب .....**  
**( اتفاقهما في الشحنة - اختلافهما في الكتلة )**
- 55- الرابطة الايونية ينتج عنها تكوين جزيئات .....**  
**( عناصر - مركبات - عناصر ومركبات )**
- 56- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هي .....**  
**(  $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{HCl} / \text{H}_2\text{O}$  )**
- 57- الصيغة الكيميائية لميدروكسيد الصوديوم هي .....**  
**(  $\text{Na}_2\text{CO}_3 / \text{NaOH} / \text{HCl} / \text{NaCl}$  )**
- 58- الصيغة الكيميائية لمجموعة الكربونات هي .....**  
**[  $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-} / \text{CO}_2$  ]**
- 59- يعتبر الاكسجين من .....**  
**( الاحماض / القلوبيات / العناصر الفلزية / العناصر الالفلزية )**
- 60- عناصر ..... أكثر العناصر استقرارا .**  
**( الفلزات / الالفلزات / الغازات الخامدة / أشباه الفلزات)**

**مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الابتدائية**

- ..... 61- كل مما يأتي من العناصر الألفلزية أحادية التكافؤ عدا .....  
 ..... ( الفور الكلور / الليثيوم / البروم )
- ..... 62- العناصر التالية لها أكثر من تكافؤ ، عدا .....  
 ..... ( الكبريت / البوتاسيوم / النحاس / النيتروجين )
- ..... 63- تكافؤ الكبريت ..... ( ثانوي / رباعي / سداسي / جميع ما سبق )
- ..... 64- عنصر عدده الذري 12 يكون تكافوه .....  
 ..... ( أحادي / ثانوي / ثلاثي / رباعي )
- ..... 65- العنصر ثلاثي التكافؤ يحتمل أن يحتوي مستوى طاقته الأخير لذرته على ..... إلكترون .  
 ..... ( ٣ فقط / ٥ فقط / ٨ فقط / ٣ أو ٥ )
- ..... 66- النيون Ne 10 تكافوه ..... ( صفر / ثانوي / أحادي / رباعي )
- ..... 67- من المجموعات الذرية ثانية التكافؤ .....  
 ..... ( الهيدروكسيد / الكبريتات / النيтратات / الفوسفات )
- ..... 68- الصيغة الكيميائية لمجموعة النيтратات هي .....  
 ..... [ ( NO<sub>3</sub> )<sup>-</sup> / NO / N / - ]
- ..... 69- جزئ حمض الكبرتيك يتكون من ..... ذرات . ( ٥ / ٢ / ٣ / ٧ )
- ..... 70- تختلف مجموعة النيтратات عن مجموعة الكربونات في .....  
 ..... ( عدد الذرات / نوع الشحنة / التكافؤ / جميع ما سبق )
- ..... 71- تكافؤ الحديد في كلوريد الحديدوز .....  
 ..... ( أحادي / ثانوي / ثلاثي / رباعي )
- ..... 72- الصيغة الكيميائية لنيترات الصوديوم هي .....  
 ..... ( Na<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> / NaNO<sub>2</sub> / NaNO<sub>3</sub> / NaNO )

**مع تجربات دليل التفوق في المراحل الاعدادية**

73- في المركب  $(NO_3)_2$  يكون تكافؤ العنصر X .....  
( أحادي / ثانوي / ثلثي / رباعي )

74- عدد الذرات في جزيء نترات الامونيوم يساوي .....  
( ٩ / ٨ / ٧ / ٥ )

75- من خواص الاحماض أنها .....  
( تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة / تعطى أيونات  $H^+$  عند تفككها في الماء / تخضر صبغة عباد الشمس / ذات طعم قابض )

-76

اشترت مريم كوب من الزبادي فوجدت طعمه لاذعا فاستنتجت أنه يحتوي على مركب من ..... ( الاحماض / الاملاح / القلويات / الاكاسيد )

77- كل مما يأتي من المواد الكيميائية التي تزرق محاليلها ورقة عباد الشمس الحمراء عدا .....

( الصودا الكاوية / ماء الجير / هيدروكسيد الكالسيوم / حمض الكبريتيك )

78- عند اتحاد الايون  $Mg^{+2}$  مع المجموعة الذرية  $CO_3^{-2}$  يتكون .....  
( حمض / قلوي / أكسيد / ملح )

79- من الاملاح التي لا تذوب في الماء .....

{  $K_2SO_4$  /  $AgCl$  /  $NaCl$  /  $Ca(NO_3)_2$  }

80- يسمى ملح كبريتات النحاس المائية ب .....

( ملح الطعام / ملح التوتينا الزرقاء / ملح يارود شيلي / كرماء الجير )

81- ذرة عنصر ..... تتحول إلى أيون سالب يحمل شحنة واحدة سالبة أثناء التفاعل الكيميائي .  
( Ag / C / Fe / F )

- 82- عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر لا فلزي ثالثي التكافؤ**  
**تدور الإلكترونات درته في ثلاثة مستويات للطاقة هو ..... ( ٢٠ / ١٨ / ١٠ / ٨ )**
- 83- عنصر X<sub>13</sub> يكون مع الأكسجين أكسيد صيغته الكيميائية ..... ( X<sub>2</sub>O / X<sub>3</sub>O<sub>2</sub> / XO / X<sub>2</sub>O<sub>3</sub> )**
- 84- عدد العناصر يساوي عدد الذرات في مجموعة ..... الذرية . ( الأمونيوم / الكبريتات / الهيدروكسيد / النيترات )**
- 85- أي المركبات التالية يحتوي على أكبر عدد من الذرات ؟ ..... ( هيدروكسيد الصوديوم / حمض الكبريتيك / بيريتات الألومنيوم / ثاني أكسيد الكربون )**
- 86- الاملاح التالية لا تذوب في الماء ، عدا ..... ( PbSO<sub>4</sub> / Na<sub>2</sub>S / PbI<sub>2</sub> / AgCl )**
- 87- مواد تتفكك في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة ..... ( الأحماض / القلوبيات الأكسيد / الاملاح )**
- 88- عدد العناصر يساوي عدد الذرات في جزي ..... ( هيدروكسيد الصوديوم / الماء / حمض الكبريتيك / بيريتات البوتاسيوم )**
- 89- تكافؤ الألومنيوم في مركب AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ..... ( أحادي / ثانوي / ثالثي / رابع )**
- 90- كم عدد الذرات في جزي بيريتات الألومنيوم يساوى ..... ( ٩ / ٣ / ١٧ / ٧ )**
- 91- الصيغة الكيميائية لبيريتات البوتاسيوم هي ..... ( Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> / K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / Na<sub>2</sub>S / AgCl )**

**مع بحثيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية**

- .....92- عند ذوبان الاحماض في الماء فإنها تعطي أيونات .....  
 (  $\text{Na}^+$  /  $\text{H}^+$  /  $\text{OH}^-$  /  $\text{Cl}^-$  )
- .....93- عند ذوبان القلوبيات في الماء فإنها تعطي أيونات .....  
 (  $\text{Na}^+$  /  $\text{H}^+$  /  $\text{OH}^-$  /  $\text{Cl}^-$  )
- .....94- كلوريد الصوديوم .....  
 ( الاحماض / القلوبيات / الاملاح / الاكاسيد )
- .....95- أي المركبات التالية تزرق ورقة عباد الشمس ؟ .....  
 (  $\text{HCl}$  /  $\text{H}_2\text{O}$  /  $\text{NaOH}$  )
- .....96- تكافؤ النحاس في مركب  $\text{Cu}_2\text{O}$  .....  
 ( أحادي / ثلاثي / ثانوي / رباعي )
- .....97- من العناصر الفلزية ثانية التكافؤ .....  
 ( الليثيوم / الماغنسيوم / الصوديوم / البوتاسيوم )
- .....98- من العناصر الفلزية ثلثية التكافؤ .....  
 ( الليثيوم / الماغنسيوم / الالومنيوم / البوتاسيوم )
- .....99- الصيغة الكيميائية لمجموعة البيكريلونات هي .....  
 (  $\text{CO}_3$  /  $\text{CO}$  /  $\text{CO}_2$  /  $\text{HCO}_3$  )
- .....100- من العناصر التي لها أكثر من تكافؤ .....  
 ( الالومنيوم / الذهب / النحاس الاكسجين )
- .....101- المحاليل التالية محاليلها تزرق ورقة دوار الشمس الحمراء ، عدا .....  
 ( الصودا الكاوية / ماء الجير / هيدروكسيد الكالسيوم / حمض الكبريتيك )

- ..... 102 - من العناصر التي لها نفس التكافؤ .....**  
**(الليثيوم والاكسجين / الكالسيوم والالومنيوم / النيتروجين والفوسفور)**
- ..... 103 - من المجموعات الذرية التي لها نفس التكافؤ .....**  
**(النترات والفوسفات / الكبريتات والكريونات / الكربونات والبيكربونات )**
- ..... 104 - من المجموعات الذرية أحادية التكافؤ .....**  
**(النترات / النيترات / الهيدروكسيد / جميع ما سبق )**
- ..... 105 - كل مما يأتي من العناصر الفلزية أحادية التكافؤ ، عدا .....**  
**( الفلور / الكلور / الليثيوم / البروم )**
- ..... 106 - الاسم الكيميائي لماء الجير هو هيدروكسيد .....**  
**( صوديوم / بوتاسيوم / كالسيوم / لا توجد إجابة صحيحة )**
- ..... 107 - من الأكاسيد الفلزية .....**  
**( ثاني أكسيد الكربون / ثالث أكسيد كبريت / أكسيد الالومنيوم )**

مع أطيب  
الأمنيات لطلابنا

بالتوفيق



# الإجابات

- |                                   |                      |                         |                   |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| ١- الـ <u>اكسجين</u>              | ٢- <u>الماغنسيوم</u> | ٣- <u>فقد الكترونات</u> | ٤- <u>الفلزات</u> |
| ٥- <u>الـ<sup>ا</sup>لكترونات</u> | ٦- <u>ـ٢</u>         | ٧- <u>ـ٨</u>            | ٨- <u>ـ٩</u>      |
| ٩- <u>ـ١١٨</u>                    | ١٠- <u>ـ١٢</u>       | ١١- <u>ـ١٣</u>          | ١٢- <u>ـ١٤</u>    |
| ١٣- <u>ـ١٥</u>                    | ١٤- <u>ـ١٦</u>       | ١٥- <u>ـ١٧</u>          | ١٦- <u>ـ١٨</u>    |
| ١٧- <u>ـ١٩</u>                    | ١٨- <u>ـ٢٠</u>       | ١٩- <u>ـ٢١</u>          | ٢٠- <u>ـ٢٢</u>    |
| ٢١- <u>ـ٢٣</u>                    | ٢٢- <u>ـ٢٤</u>       | ٢٣- <u>ـ٢٥</u>          | ٢٤- <u>ـ٢٦</u>    |
| ٢٥- <u>ـ٢٧</u>                    | ٢٦- <u>ـ٢٨</u>       | ٢٧- <u>ـ٢٩</u>          | ٢٨- <u>ـ٣٠</u>    |
| ٢٩- <u>ـ٣١</u>                    | ٢٩- <u>ـ٣٢</u>       | ٣٠- <u>ـ٣٣</u>          | ٣١- <u>ـ٣٤</u>    |
| ٣٢- <u>ـ٣٥</u>                    | ٣٢- <u>ـ٣٦</u>       | ٣٣- <u>ـ٣٧</u>          | ٣٤- <u>ـ٣٨</u>    |
| ٣٤- <u>ـ٣٩</u>                    | ٣٤- <u>ـ٤٠</u>       | ٣٥- <u>ـ٤١</u>          | ٣٥- <u>ـ٤٢</u>    |
| ٣٦- <u>ـ٤٣</u>                    | ٣٦- <u>ـ٤٤</u>       | ٣٧- <u>ـ٤٥</u>          | ٣٧- <u>ـ٤٦</u>    |
| ٣٨- <u>ـ٤٧</u>                    | ٣٨- <u>ـ٤٨</u>       | ٣٩- <u>ـ٤٩</u>          | ٣٩- <u>ـ٤٩</u>    |
| ٤٠- <u>ـ٥١</u>                    | ٤٠- <u>ـ٥٢</u>       | ٤١- <u>ـ٥٣</u>          | ٤١- <u>ـ٥٣</u>    |
| ٤٢- <u>ـ٥٤</u>                    | ٤٢- <u>ـ٥٤</u>       | ٤٣- <u>ـ٥٥</u>          | ٤٣- <u>ـ٥٥</u>    |
| ٤٤- <u>ـ٥٦</u>                    | ٤٤- <u>ـ٥٦</u>       | ٤٥- <u>ـ٥٧</u>          | ٤٥- <u>ـ٥٧</u>    |
| ٤٦- <u>ـ٥٨</u>                    | ٤٦- <u>ـ٥٨</u>       | ٤٧- <u>ـ٥٩</u>          | ٤٧- <u>ـ٦٠</u>    |
| ٤٨- <u>ـ٦١</u>                    | ٤٨- <u>ـ٦١</u>       | ٤٩- <u>ـ٦٢</u>          | ٤٩- <u>ـ٦٢</u>    |
| ٤٩- <u>ـ٦٣</u>                    | ٤٩- <u>ـ٦٣</u>       | ٥٠- <u>ـ٦٤</u>          | ٥٠- <u>ـ٦٤</u>    |
| ٥١- <u>ـ٦٥</u>                    | ٥١- <u>ـ٦٥</u>       | ٥٢- <u>ـ٦٦</u>          | ٥٢- <u>ـ٦٦</u>    |
| ٥٣- <u>ـ٦٧</u>                    | ٥٣- <u>ـ٦٧</u>       | ٥٤- <u>ـ٦٨</u>          | ٥٤- <u>ـ٦٨</u>    |
| ٥٥- <u>ـ٦٩</u>                    | ٥٥- <u>ـ٦٩</u>       | ٥٦- <u>ـ٧٠</u>          | ٥٦- <u>ـ٧٠</u>    |
| ٥٧- <u>ـ٧١</u>                    | ٥٧- <u>ـ٧١</u>       | ٥٨- <u>ـ٧٢</u>          | ٥٨- <u>ـ٧٢</u>    |
| ٥٩- <u>ـ٧٣</u>                    | ٥٩- <u>ـ٧٣</u>       | ٦٠- <u>ـ٧٤</u>          | ٦٠- <u>ـ٧٤</u>    |
| ٦١- <u>ـ٧٥</u>                    | ٦١- <u>ـ٧٥</u>       | ٦٢- <u>ـ٧٦</u>          | ٦٢- <u>ـ٧٦</u>    |
| ٦٣- <u>ـ٧٧</u>                    | ٦٣- <u>ـ٧٧</u>       | ٦٤- <u>ـ٧٨</u>          | ٦٤- <u>ـ٧٨</u>    |
| ٦٤- <u>ـ٧٩</u>                    | ٦٤- <u>ـ٧٩</u>       | ٦٥- <u>ـ٨٠</u>          | ٦٥- <u>ـ٨٠</u>    |
| ٦٦- <u>ـ٨١</u>                    | ٦٦- <u>ـ٨١</u>       | ٦٧- <u>ـ٨٢</u>          | ٦٧- <u>ـ٨٢</u>    |
| ٦٧- <u>ـ٨٣</u>                    | ٦٧- <u>ـ٨٣</u>       | ٦٨- <u>ـ٨٤</u>          | ٦٨- <u>ـ٨٤</u>    |
| ٦٩- <u>ـ٨٥</u>                    | ٦٩- <u>ـ٨٥</u>       | ٧٠- <u>ـ٨٦</u>          | ٧٠- <u>ـ٨٦</u>    |
| ٧١- <u>ـ٨٧</u>                    | ٧١- <u>ـ٨٧</u>       | ٧٢- <u>ـ٨٨</u>          | ٧٢- <u>ـ٨٨</u>    |
| ٧٣- <u>ـ٨٩</u>                    | ٧٣- <u>ـ٨٩</u>       | ٧٤- <u>ـ٩٠</u>          | ٧٤- <u>ـ٩٠</u>    |
| ٧٤- <u>ـ٩١</u>                    | ٧٤- <u>ـ٩١</u>       | ٧٥- <u>ـ٩٢</u>          | ٧٥- <u>ـ٩٢</u>    |
| ٧٥- <u>ـ٩٣</u>                    | ٧٥- <u>ـ٩٣</u>       | ٧٦- <u>ـ٩٤</u>          | ٧٦- <u>ـ٩٤</u>    |
| ٧٦- <u>ـ٩٥</u>                    | ٧٦- <u>ـ٩٥</u>       | ٧٧- <u>ـ٩٦</u>          | ٧٧- <u>ـ٩٦</u>    |
| ٧٧- <u>ـ٩٧</u>                    | ٧٧- <u>ـ٩٧</u>       | ٧٨- <u>ـ٩٨</u>          | ٧٨- <u>ـ٩٨</u>    |
| ٧٨- <u>ـ٩٩</u>                    | ٧٨- <u>ـ٩٩</u>       | ٧٩- <u>ـ١٠٠</u>         | ٧٩- <u>ـ١٠٠</u>   |
| ٧٩- <u>ـ١٠١</u>                   | ٧٩- <u>ـ١٠١</u>      | ٨٠- <u>ـ١٠٢</u>         | ٨٠- <u>ـ١٠٢</u>   |
| ٨١- <u>ـ١٠٣</u>                   | ٨١- <u>ـ١٠٣</u>      | ٨٢- <u>ـ١٠٤</u>         | ٨٢- <u>ـ١٠٤</u>   |
| ٨٢- <u>ـ١٠٥</u>                   | ٨٢- <u>ـ١٠٥</u>      | ٨٣- <u>ـ١٠٦</u>         | ٨٣- <u>ـ١٠٦</u>   |
| ٨٣- <u>ـ١٠٧</u>                   | ٨٣- <u>ـ١٠٧</u>      | ٨٤- <u>ـ١٠٨</u>         | ٨٤- <u>ـ١٠٨</u>   |
| ٨٤- <u>ـ١٠٩</u>                   | ٨٤- <u>ـ١٠٩</u>      | ٨٥- <u>ـ١١٠</u>         | ٨٥- <u>ـ١١٠</u>   |
| ٨٥- <u>ـ١١١</u>                   | ٨٥- <u>ـ١١١</u>      | ٨٦- <u>ـ١١٢</u>         | ٨٦- <u>ـ١١٢</u>   |
| ٨٦- <u>ـ١١٣</u>                   | ٨٦- <u>ـ١١٣</u>      | ٨٧- <u>ـ١١٤</u>         | ٨٧- <u>ـ١١٤</u>   |
| ٨٧- <u>ـ١١٥</u>                   | ٨٧- <u>ـ١١٥</u>      | ٨٨- <u>ـ١١٦</u>         | ٨٨- <u>ـ١١٦</u>   |
| ٨٨- <u>ـ١١٧</u>                   | ٨٨- <u>ـ١١٧</u>      | ٨٩- <u>ـ١١٨</u>         | ٨٩- <u>ـ١١٨</u>   |
| ٨٩- <u>ـ١١٩</u>                   | ٨٩- <u>ـ١١٩</u>      | ٩٠- <u>ـ١٢٠</u>         | ٩٠- <u>ـ١٢٠</u>   |
| ٩٠- <u>ـ١٢١</u>                   | ٩٠- <u>ـ١٢١</u>      | ٩١- <u>ـ١٢٢</u>         | ٩١- <u>ـ١٢٢</u>   |
| ٩١- <u>ـ١٢٣</u>                   | ٩١- <u>ـ١٢٣</u>      | ٩٢- <u>ـ١٢٤</u>         | ٩٢- <u>ـ١٢٤</u>   |
| ٩٢- <u>ـ١٢٥</u>                   | ٩٢- <u>ـ١٢٥</u>      | ٩٣- <u>ـ١٢٦</u>         | ٩٣- <u>ـ١٢٦</u>   |
| ٩٣- <u>ـ١٢٧</u>                   | ٩٣- <u>ـ١٢٧</u>      | ٩٤- <u>ـ١٢٨</u>         | ٩٤- <u>ـ١٢٨</u>   |
| ٩٤- <u>ـ١٢٩</u>                   | ٩٤- <u>ـ١٢٩</u>      | ٩٥- <u>ـ١٣٠</u>         | ٩٥- <u>ـ١٣٠</u>   |
| ٩٥- <u>ـ١٣١</u>                   | ٩٥- <u>ـ١٣١</u>      | ٩٦- <u>ـ١٣٢</u>         | ٩٦- <u>ـ١٣٢</u>   |
| ٩٦- <u>ـ١٣٣</u>                   | ٩٦- <u>ـ١٣٣</u>      | ٩٧- <u>ـ١٣٤</u>         | ٩٧- <u>ـ١٣٤</u>   |
| ٩٧- <u>ـ١٣٥</u>                   | ٩٧- <u>ـ١٣٥</u>      | ٩٨- <u>ـ١٣٦</u>         | ٩٨- <u>ـ١٣٦</u>   |
| ٩٨- <u>ـ١٣٧</u>                   | ٩٨- <u>ـ١٣٧</u>      | ٩٩- <u>ـ١٣٨</u>         | ٩٩- <u>ـ١٣٨</u>   |
| ٩٩- <u>ـ١٣٩</u>                   | ٩٩- <u>ـ١٣٩</u>      | ١٠٠- <u>ـ١٣١٠</u>       | ١٠٠- <u>ـ١٣١٠</u> |

**مع تجربة دليل التغوف في المرحلة الاعدادية**

# الإجابات

- |   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| ٧- <b>ثنائي</b>                         | ٧- <b>الكافؤ</b>            | ٧- <b>69</b>                                    |
| <b>NaNO<sub>2</sub></b> - 72            |                             |   |
| ٩- <b>74</b>                            | ٧- <b>ثاني</b>              | - <b>تعطى أيونات + H عند تفككها في الماء</b> 75 |
|   |                             | - <b>الاحماض</b> 76                             |
| <b>F</b> - 81                           | ٧- <b>حمض الكبريتيك</b>     | - <b>ملح التوتينا الزرقاء</b> 80                |
| <b>X<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> - 83  |                             | <b>AgCl</b> - 79                                |
| <b>Na<sub>2</sub>S</b> - 86             |                             | - <b>كربونات الالومنيوم</b> 85                  |
| - <b>هيدروكسيد الصوديوم</b> 88          |                             | - <b>القلويات</b> 87                            |
| <b>K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> - 91 | ١٧- <b>90</b>               | - <b>ثلاثي</b> 89                               |
| - <b>الاملاح</b> 94                     | <b>OH<sup>-</sup></b> - 93  | <b>H<sup>+</sup></b> - 92                       |
| - <b>الماغنسيوم</b> 97                  | - <b>احادي</b> 96           | <b>NaOH</b> - 95                                |
| - <b>النحاس</b> 100                     | <b>HCO<sub>3</sub></b> - 99 | - <b>الالومنيوم</b> 98                          |
| - <b>النيتروجين والفوسفور</b> 102       |                             | - <b>حمض الكبريتيك</b> 101                      |
| - <b>جميع ما سبق</b> 104                |                             | - <b>الكبريتات والكريونات</b> 103               |
| - <b>كالسيوم</b> 106                    |                             | - <b>الليثيوم</b> 105                           |
|   |                             | - <b>اكسيد الالومنيوم</b> 107                   |

أنتهت الإجابات  
بالتفويق والنجاح

